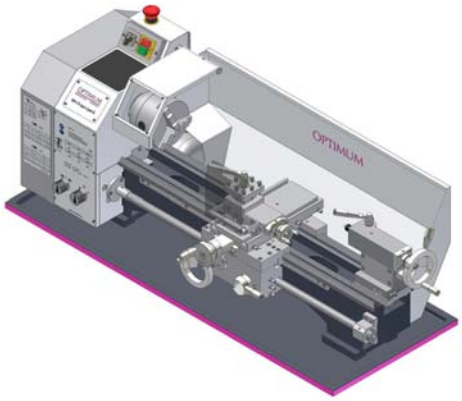
OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

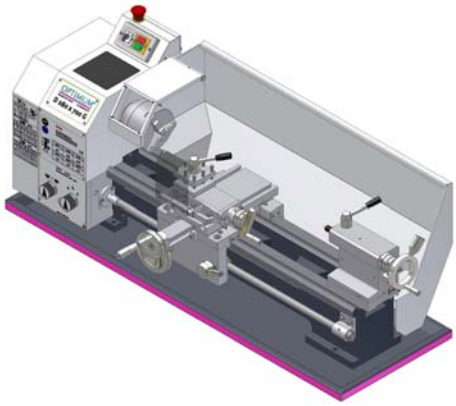
Betriebsanleitung

Version 2.1.4

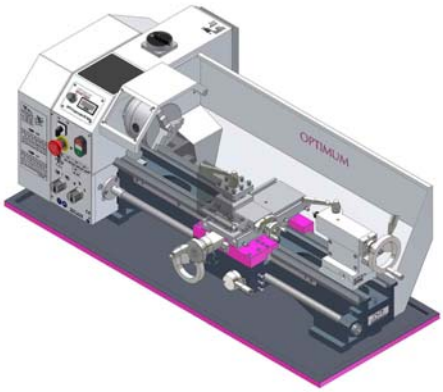
Drehmaschine



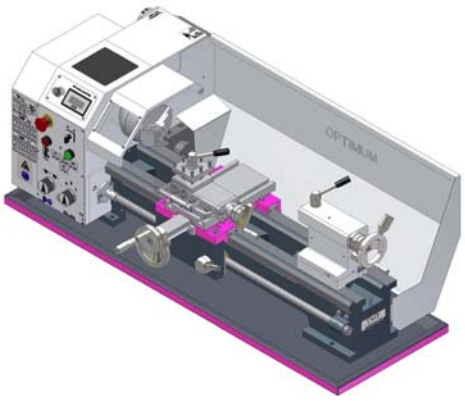
D240 x 500 G



D280 x 700 G



D240 x 500 DC Vario



D280 x 700 DC Vario

- ◯ **D 240 x 500 G**
- ◯ **D 240 x 500 DC Vario**
- ◯ **D 280 x 700 G**
- ◯ **D 280 x 700 DC Vario**

Für künftige Verwendung aufbewahren!

© 2011

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Wir freuen uns, dass Sie sich für eine Drehmaschine von Optimum Maschinen Germany GmbH entschieden haben.

Die Abbildungen der Drehmaschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienung der Drehmaschine.

Änderungen in der Konstruktion, Ausstattung und Zubehör bleiben im Interesse der Weiterentwicklung vorbehalten. Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Irrtümer vorbehalten!

1 Sicherheit
1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) ... 7
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung ... 7
1.1.2 Weitere Piktogramme ... 8
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 8
1.3 Gefahren, die von der Maschine ausgehen können. ... 9
1.4 Qualifikation des Personals ... 9
1.4.1 Zielgruppe ... 9
1.4.2 Autorisierte Personen ... 10
1.4.3 Pflichten des Betreibers ... 11
1.4.4 Pflichten des Bedieners ... 11
1.4.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation ... 11
1.5 Bedienerpositionen ... 11
1.6 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs ... 11
1.7 Sicherheitseinrichtungen ... 12
1.8 NOT-AUS- Pilzkopfschalter ... 13
1.8.1 Hauptschalter abschließbar (nur bei D240x500 DC Vario, D280x700 DC Vario) ... 13
1.8.2 Schutzabdeckung mit Sicherheitsschalter ... 13
1.8.3 Drehfutterschutz mit Positionsschalter ... 14
1.8.4 Futterschlüssel ... 14
1.9 Sicherheitsüberprüfung ... 14
1.10 Persönliche Schutzausrüstung ... 15
1.11 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs ... 15
1.12 Abschalten und Sichern der Drehmaschine ... 16
1.13 Verwenden von Hebezeugen ... 16
1.14 Mechanische Wartungsarbeiten ... 16
2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluss ... 17
2.2 Maschinendaten ... 17
2.3 Arbeitsraum ... 17
2.6 Emissionen ... 18
2.4 Umgebungsbedingungen ... 18
2.5 Betriebsmittel ... 18
2.7 Abmessungen, Stellplan D240 x 500 G ... 19
2.8 Abmessungen, Stellplan D240 x 500 DC Vario ... 20
2.9 Abmessungen, Stellplan D280 x 700 G ... 21
2.10 Abmessungen, Stellplan D280 x 700 DC Vario ... 22
2.11 Spitzenweite, Spitzenhöhe D240 x 500 G, D240 x 500 DC Vario ... 23
2.12 Spitzenweite, Spitzenhöhe D280 x 700 G, D280 x 700 DC Vario ... 24
3 Montage
3.1 Lieferumfang ... 25
3.2 Transport ... 25
3.3 Lagerung ... 26
3.4 Aufstellen und Montieren ... 26
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 26
3.4.2 Lastanschlagstelle ... 27
3.4.3 Montieren ... 27
3.5 Erste Inbetriebnahme ... 28
3.5.1 Reinigen und Abschmieren ... 28
3.5.2 Sichtprüfung ... 28

© 2011

3.5.3 Funktionsprüfung ... 28
3.5.4 3.5.3 Elektrischer Anschluss ... 28
3.5.5 Funktionstest ... 29
3.6 Erhältliches Zubehör ... 30
3.7 Montageanleitungen ... 30
3.7.1 Montageanleitung Futterflansch ... 30
3.7.2 Futterflansch D240 / D280 ... 31
3.7.3 Montageanleitung Spannzangenfutter ... 32
3.7.4 Montage mitlaufende Lünette - D240 ... 33
3.7.5 Montage mitlaufende Lünette - D280 ... 33
3.7.6 Montage feststehende Lünette - D240 ... 34
3.7.7 Montage feststehende Lünette - D280 ... 34

4 Bedienung
4.1 Sicherheit ... 35
4.2 D240x500G, D280x700G ... 35
4.2.1 Bedien- und Anzeigeelemente ... 35
4.2.2 Schaltelemente ... 36
4.2.3 Maschine einschalten ... 36
4.2.4 Maschine ausschalten ... 36
4.3 D240x500DC Vario ... 37
4.3.1 Bedien- und Anzeigeelemente ... 37
4.3.2 Schaltelemente ... 37
4.3.3 Maschine einschalten ... 38
4.3.4 Maschine ausschalten ... 38
4.4 D280x700DC Vario ... 39
4.4.1 Bedien- und Anzeigeelemente ... 39
4.4.2 Schaltelemente ... 39
4.4.3 Maschine einschalten ... 40
4.4.4 Maschine ausschalten ... 40
4.5 Bedienelemente für Vorschub ... 41
4.6 Werkzeughalter ... 41
4.7 Drehfutter ... 41
4.8 Drehzahleinstellung ... 42
4.8.1 Veränderung des Drehzahlbereiches ... 43
4.8.2 Drehzahltabelle OPTI D 240 x 500 G ... 44
4.8.3 Drehzahltabelle OPTI D 240 x 500 DC Vario ... 44
4.8.4 Drehzahltabelle OPTI D 280 x 700 G ... 44
4.8.5 Drehzahltabelle OPTI D 280 x 700 DC Vario ... 44
4.9 Vorschubeinstellung ... 45
4.9.1 Wahlschalter ... 45
4.9.2 Austausch der Wechselräder ... 45
4.9.3 Wechselradanordung ... 46
4.9.4 Gewindeschneidtabellen ... 47
4.9.5 Übersetzungsverhältnis ... 48
4.9.6 Beispiel - Montage Zahnräder für Gewindesteigung 0,75 mm, 1,5 mm, 3 mm ... 48
4.10 Einrückhebel ... 49
4.11 Klemmen des Bettschlittens ... 49
4.11.1 Kegeldrehen mit dem Oberschlitten ... 49
4.11.2 Kegeldrehen mit dem Reitstock ... 50
4.12 Reitstockpinole ... 50
4.13 Spannen eines Werkstücks im Dreibackenfutter ... 51
4.14 Wechsel der Spannbacken am Drehfutter ... 51
4.15 Allgemeiner Arbeitshinweis - Kühlmittel ... 52

5 Anhang Drehen
5.1 ISO-Bezeichnungssystem für Klemmhalter, Innenbearbeitung ... 54
5.2 ISO-Bezeichnungssystem für Klemmhalter, Außenbearbeitung ... 55
5.3 Drehmeißel mit aufgelöteten Hartmetall Schneidplatten ... 56
5.4 Die ersten Späne herstellen ... 56
5.5 Außenbearbeitung, Längs- und Plandrehen ... 57
5.6 Innenbearbeitung, Bohren und Längsdrehen ... 58
5.7 Herstellen von Außen und Innengewinden ... 59
5.7.1 Gewindearten ... 59
5.8 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel) ... 61
5.8.1 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel) ... 62

© 2011

5.8.2 Gewindeschneidplatten ... 63
5.8.3 Beispiel Gewindeschneiden ... 64
5.9 Einstech-, Abstech- und Stechdrehen ... 67
5.10 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit ... 68
5.11 Schneidstoffe ... 71
5.12 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen ... 72
5.13 Schnittgeschwindigkeitstabelle ... 73
5.14 Schleifen bzw. Nachschleifen von Schneidengeometrien an Drehwerkzeugen ... 74
5.14.1 Begriffe am Drehwerkzeug ... 74
5.14.2 Schneidengeometrie für Drehwerkzeuge ... 75
5.14.3 Spanleitstufen Ausführungen ... 75
5.15 Standzeit und Verschleißmerkmale ... 77

6 Instandhaltung
6.1 Sicherheit ... 80
6.1.1 Vorbereitung ... 80
6.1.2 Wiederinbetriebnahme ... 80
6.2 Inspektion und Wartung ... 81
6.3 Instandsetzung ... 83

7 Störungen

8 Ersatzteile - Spare parts - D240
8.1 Oberschlitten - Top slide ... 85
8.2 Planschlitten- Cross slide ... 86
8.3 Bettschlitten - Bed slide ... 87
8.4 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Tailstock ... 88
8.5 Maschinenbett - Machine bed ... 89
8.6 Vorschubgetriebe 1 von 2 - Feed gear 1 of 2 ... 90
8.7 Vorschubgetriebe 2 von 2 - Feed gear 2 of 2 ... 91
8.8 Spindelstock 1 von 2 - Headstock 1 of 2 ... 92
8.9 Spindelstock 2 von 2 - Headstock 2 of 2 ... 93
8.10 Spindelstock - Headstock D240 x 500 DC Vario ... 94
8.11 Wechselradgetriebe - Change gear ... 95
8.12 Ersatzteilliste D240 - Spare parts list D240 ... 96
8.12.1 Ersatzteilliste D240x500 DC Vario ab 2009 - Spare parts list D240x500 DC Vario since 2009 ... 102

9 Ersatzteile - Spare parts - D280
9.1 Oberschlitten - Top slide ... 103
9.2 Planschlitten- Cross slide ... 104
9.3 Bettschlitten - Bed slide ... 105
9.4 Reitstock 2 - Tailstock 2 ... 106
9.5 Maschinenbett - Machine bed ... 107
9.6 Vorschubgetriebe 1 von 2 - Feed gear 1 of 2 ... 108
9.7 Vorschubgetriebe 2 von 2 - Feed gear 2 of 2 ... 109
9.8 Spindelstock 1 von 2 - Headstock 1 of 2 ... 110
9.9 Spindelstock 2 von 2 - Headstock 2 of 2 ... 111
9.10 Spindelstock - Headstock D280 x 700 DC Vario ... 112
9.11 Wechselradgetriebe - Change gear ... 113
9.12 Ersatzteilliste D280 - Spare parts list D280 ... 114
9.12.1 Ersatzteilliste D280x700 DC Vario ab 2009 - Spare parts list D280x700 DC Vario since 2009 ... 119

10 Schaltpläne - Wiring diagrams
10.0.1 Schaltplan - Wiring diagram D240x500G, D280x700G- 230V ... 120
10.1 Schaltplan - Wiring diagram D240x500G/ D280x700G 400V ... 121
10.2 Schaltplan - Wiring diagram D240x500DC Vario, D280x700DC Vario ... 122

11 Anhang
11.1 Urheberrecht ... 123
11.2 Terminologie/Glossar ... 123
11.3 Produktbeobachtung ... 124
11.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 125
11.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: ... 125
11.5.1 Außerbetriebnehmen ... 126
11.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung ... 126

© 2011

11.5.3 Entsorgung des Altgerätes 126
11.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten 126
11.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe 127
11.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 127
11.7 RoHS , 2002/95/EG 127
11.8 EG - Konformitätserklärung D240 x 500 G 128
11.9 EG - Konformitätserklärung D280 x 700 G 129
11.10 EG - Konformitätserklärung D240 x 500 DC Vario 130
11.11 EG - Konformitätserklärung D280 x 700 DC Vario 131
12 Index

© 2011

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

BEWAHREN SIE DIE DOKUMENTATION STETS IN DER NÄHE DER DREHMASCHINE AUF.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

OPTIMUM Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

Telefon: +49 (0) 900 - 19 68 220 (0,49 €/min.)

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2011

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Pikto-gramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Maschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Hand-verletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

© 2011

1.1.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Einschalten verboten!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Gehörschutz tragen!

Schutzhandschuhe tragen

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Maschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Maschine beeinträchtigt sein.**

Die Maschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten prismatischen Werkstücken aus kaltem Metall, Guß- und Kunststoffen oder ähnlichen nicht gesundheitsgefährdenden oder stauberzeugenden Materialien wie zum Beispiel Holz, Teflon® etc. konstruiert und gebaut. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden. Das Spannen von Werkstücken im Futter darf nur mit dem mitgelieferten Spezialfutterschlüssel erfolgen.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt oder ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- ❍ die Betriebsanleitung beachten,
- ❍ die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.
- ❍ die Grenzen der Drehmaschine einhalten,

☞ „Technische Daten“ auf Seite 17

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

☞ „Anhang Drehen“ auf Seite 53

© 2011

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Maschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Maschine führen.

1.3 Gefahren, die von der Maschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde einer Sicherheitsprüfung (Gefährdungsanalyse mit Risikobeurteilung) unterzogen. Die auf dieser Analyse aufbauende Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt ein Restrisiko bestehen, denn die Maschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Maschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Schalten Sie die Maschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzeinrichtungen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs“ auf Seite 11**

1.4 Qualifikation des Personals

1.4.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Maschine.

© 2011

Trennen Sie die Maschine stets von der elektrischen Spannungsversorgung. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Maschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiberüber die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.4.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Maschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Maschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

© 2011

1.4.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Maschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.

1.4.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- die Maschine bedienen können.

1.4.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Arbeiten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

➜allpolig abschalten.

➜gegen Wiedereinschalten sichern,

➜Spannungsfreiheit prüfen.

1.5 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition ist vor der Maschine.

1.6 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

© 2011

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

1.7 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Auslösen oder dem Defekt einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Maschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- Verletzungen durch weggeschleuderte Werkstücke oder Werkstückteile,
- Berühren von rotierenden Teilen,
- ein tödlicher Stromschlag.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.
Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen selbstverriegelnden NOT-AUS- Schalter,
- eine Schutzabdeckung am Spindelstock,
- einen Spezialschlüssel für das Drehfutter,
- einen Drehfutterschutz.

© 2011

1.8 NOT-AUS- Pilzkopfschalter

Der NOT-AUS-Pilzkopfschalter schaltet die Maschine ab.

Das Schlagen auf das Notbefehlsgerät löst einen Not-Halt aus.

Drehen Sie nach dem Betätigen den Knopf des Pilzkopfschalters nach rechts, um die Maschine wieder einschalten zu können.

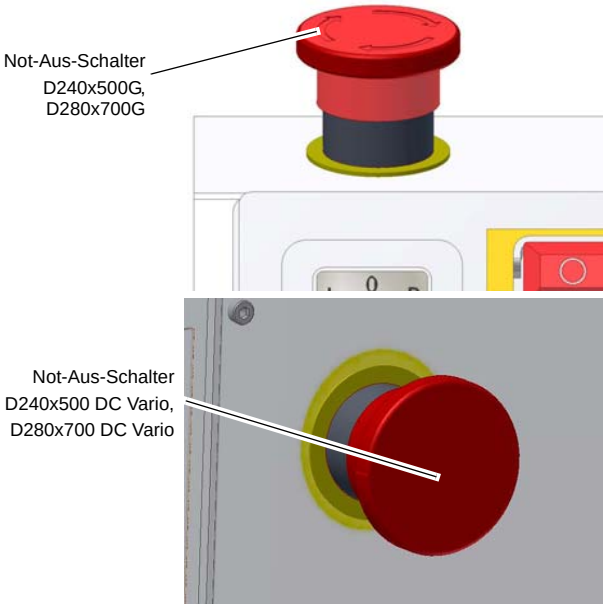


Abb. 1-1: NOT-AUS-Pilzkopfschalter

1.8.1 Hauptschalter abschließbar (nur bei D240x500 DC Vario, D280x700 DC Vario)

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr zur Maschine vollständig unterbrochen.

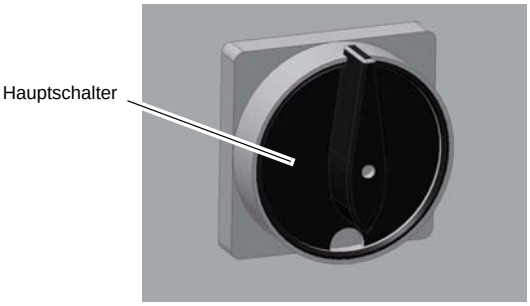


Abb. 1-2: Hauptschalter abschließbar

1.8.2 Schutzabdeckung mit Sicherheitsschalter

Der Spindelstock der Drehmaschine ist mit einer feststehenden, trennenden Schutzabdeckung versehen.

Die geschlossene Position wird mittels eines elektrischen Endschalters überwacht.

INFORMATION

Solange die Schutzabdeckung nicht geschlossen ist, lässt sich die Maschine nicht starten.

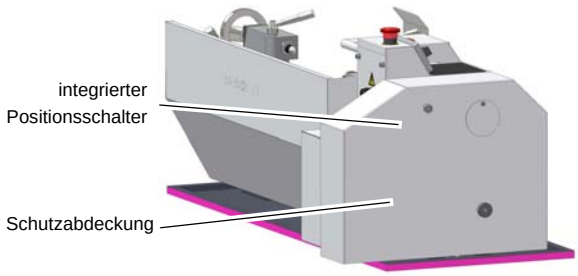


Abb. 1-3: Schutzabdeckung Spindelstock

© 2011

1.8.3 Drehfutterschutz mit Positionsschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

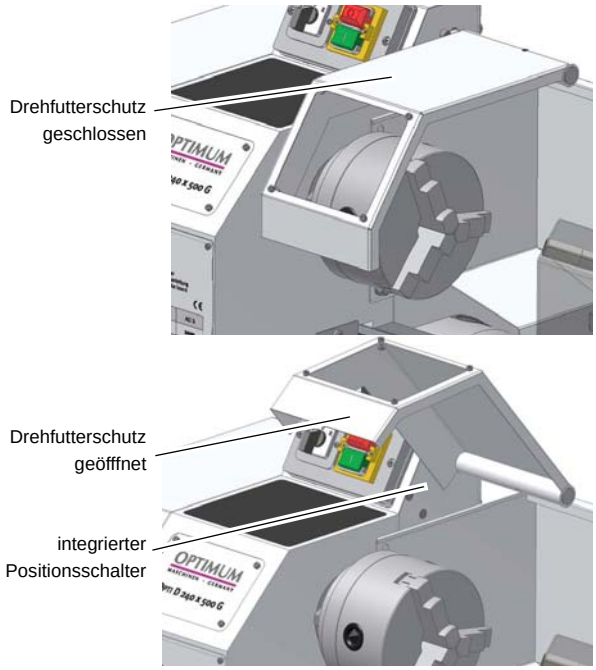


Abb.1-4: Drehfutterschutz

1.8.4 Futterschlüssel

Die Drehmaschine ist mit einem speziellen Sicherheits-Futterschlüssel ausgerüstet. Der Futterschlüssel wird nach dem Loslassen durch Federkraft aus dem Drehfutter herausgedrückt.

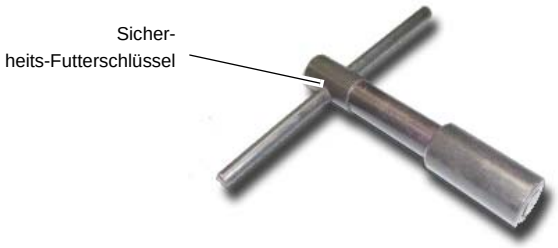


Abb.1-5: Sicherheits-Futterschlüssel

VORSICHT!

Verwenden Sie zum Verstellen des Drehfutters bitte ausschließlich den Sicherheits-Futterschlüssel.

1.9 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine regelmäßig.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- vor Arbeitsbeginn,
- einmal wöchentlich,
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen, Drehfutterschutz	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	

© 2011

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-AUS-Taster	Nach dem Betätigen des NOT-AUS-Tasters muss die Drehmaschine abschalten.	
Futterschlüssel	Nach dem Loslassen des Futterschlüssels muss er sich eigenständig aus dem Drehfutter herausdrücken.	
Drehfutterschutz/ Schutzabdeckung Spindelstock	Die Drehmaschine darf nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz/ Schutzabdeckung Spindelstock geschlossen ist.	

1.10 Persönliche Schutzausrüstung

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Während des Betriebs der Drehmaschine ist das Tragen von Handschuhen wegen der Gefahr des Aufwickelns verboten.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstung am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendungjedoch mindestens einmal wöchentlich.

1.11 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Maschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Verwenden Sie zum Spannen von Werkstücken nur den mitgelieferten Spezialfutterschlüssel.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.

© 2011

- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen persönliche Schutzausrüstungen. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Maschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.12 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

- Ziehen Sie vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker, oder schalten die Versorgungsspannung zur Drehmaschine ab. Alle Maschinenteile sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen und Bewegungen sind abgeschaltet.
- Sichern Sie die Maschine durch ein Vorhängeschloss an dem abschließbaren Hauptschalter (nur D240x400 DC Vario, D280x700 DC Vario).
- Bringen Sie ein Warnschild an der Maschine an.

1.13 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.14 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

© 2011

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluss

Anschluss	**D240 x 500 G**	**D280 x 700 G**
	230V 750 W ~ 50 Hz	230V 850 W ~ 50 Hz
	oder	
	400V 750 W ~ 50 Hz	400V 850 W ~ 50 Hz
	D240 x 500 DC Vario	**D280 x 700 DC Vario**
	230V 1,5 kW ~ 50 Hz	230V 1,5 kW ~ 50 Hz

2.2 Maschinendaten

Spindeldrehzahl [min^{-1}]	**D240 x 500 G**	**D280 x 700 G**
	125 - 2000	150 - 2000
	D240 x 500 DC Vario	**D280 x 700 DC Vario**
	30 - 4000	30 - 4000
Spindelkonus	MK4	
Spindelbohrung [mm]	26	
Bettweite [mm]	135	180
Oberschlitten - Verfahrweg [mm]	70	60
Planschlitten - Verfahrweg [mm]	110	160
Reitstockkonus	MK2	
Reitstock - Pinolenhub [mm]	65	85
Längsvorschub [mm/U]	0,07 0,10 0,14 0,20 0,28 0,4	
Gewindesteigung - Metrisch [mm/U]	0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,62 0,75 0,8 0,88 1,0 1,2 1,25 1,5 1,75 2,0 2,5 3,0 3,5	
Steigung - Zoll [Gewindegänge/Zoll]	8 9 9,5 10 11 12 14 16 18 19 20 22 24 28 36 38 40 44 58 56	

2.3 Arbeitsraum

	D240 x 500 G	**D280 x 700 G**
	D240 x 500 DC Vario	**D280 x 700 DC Vario**
Höhe [mm]	2000	2000
Länge [mm]	2200	2200
Tiefe [mm]	1900	1900

© 2011

2.4 Umgebungsbedingungen

	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Temperatur	5 - 35 °C	
Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %	

2.5 Betriebsmittel

	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Vorschubgetriebe	Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Öl	
blanke Stahlteile, Führungsbahnen, Öler	z.B. Maschinenöl (Mobil-Öl, Fina, ...) Wir empfehlen Ihnen Waffenöl, Waffenöl ist säure-, flecken – und harzfrei.	
Wechselräder	Kettenöl (Spraydose)	

2.6 Emissionen

Die Lärmemission der Drehmaschine beträgt weniger als 78 dB (A).

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT

Abhängig von der der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

© 2011

2.7 Abmessungen, Stellplan D240 x 500 G

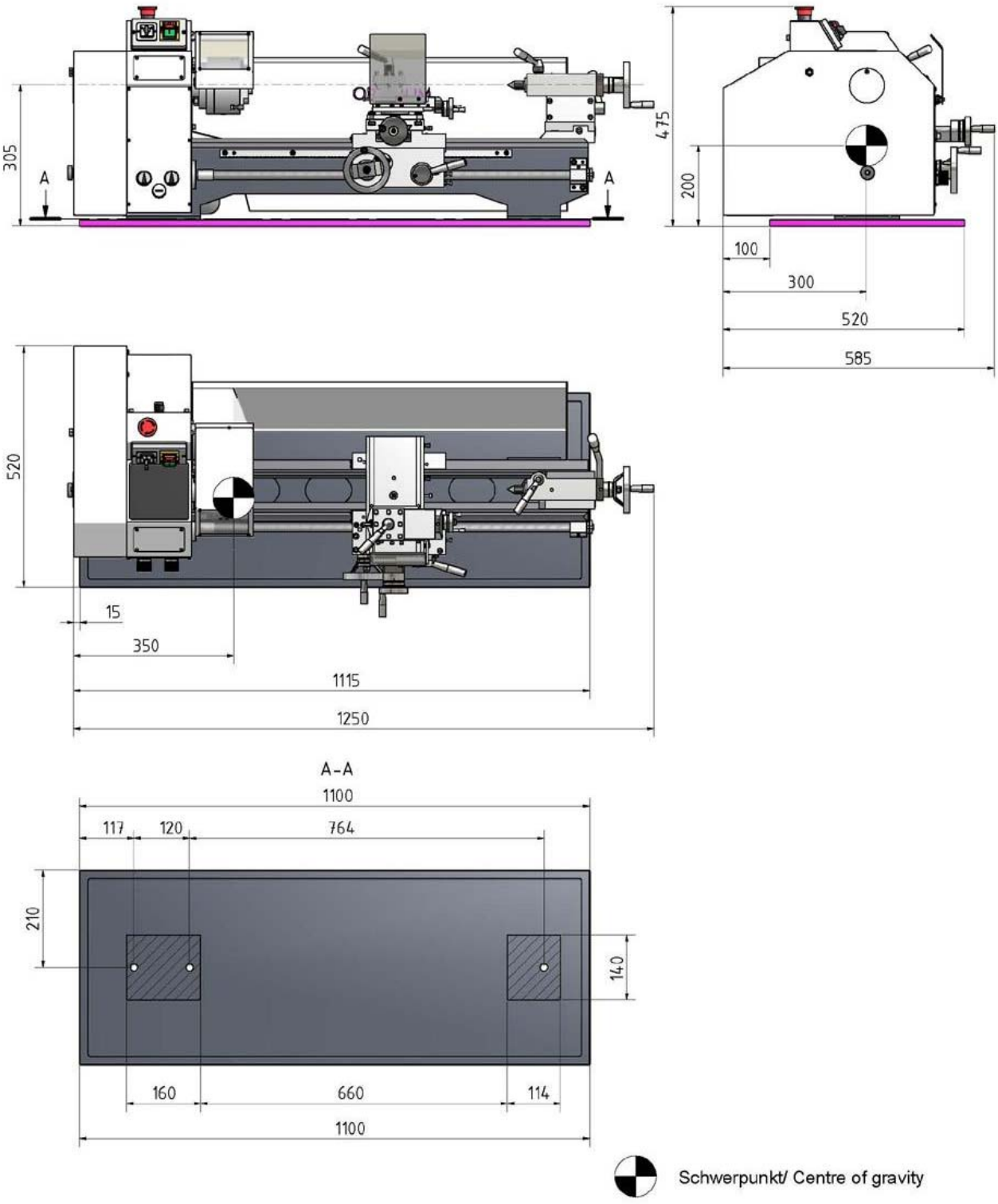


Abb. 2-1: Abmessungen, Stellplan D240x500 G

© 2011

2.8 Abmessungen, Stellplan D240 x 500 DC Vario

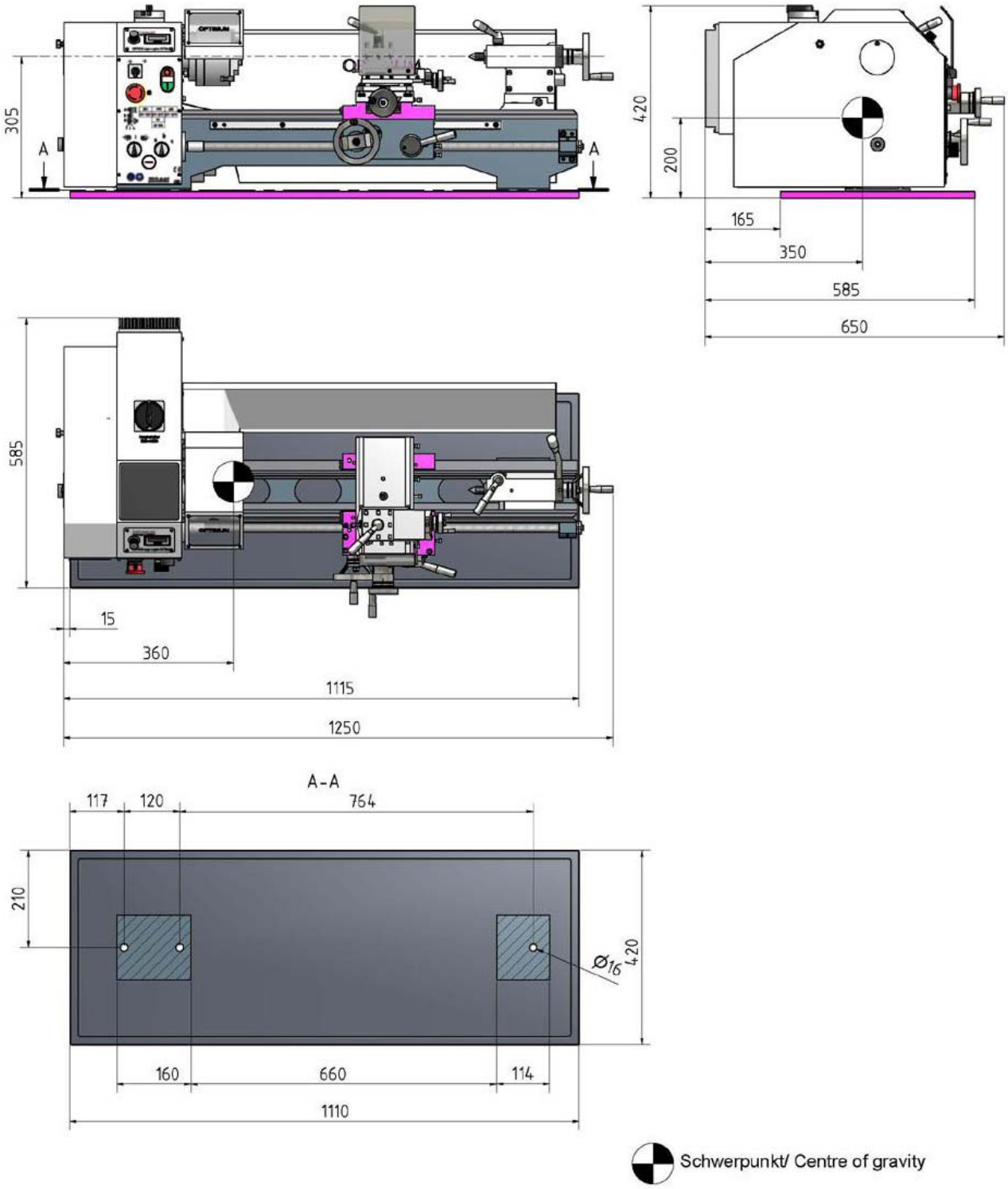


Abb. 2-2: Abmessungen, Stellplan D240x500 DC Vario

© 2011

2.9 Abmessungen, Stellplan D280 x 700 G

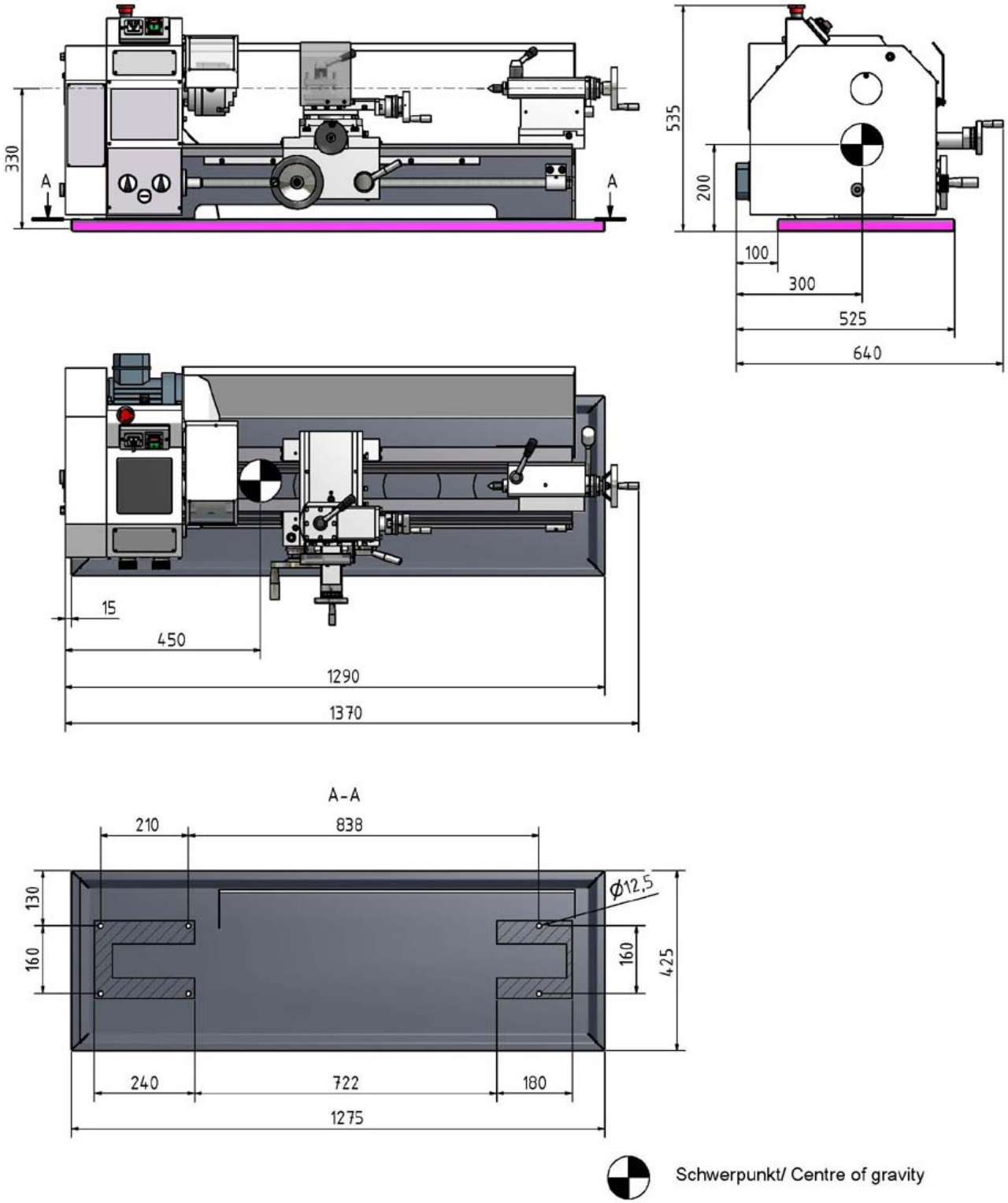


Abb. 2-3: Abmessungen, Stellplan D280x500 G

© 2011

2.10 Abmessungen, Stellplan D280 x 700 DC Vario

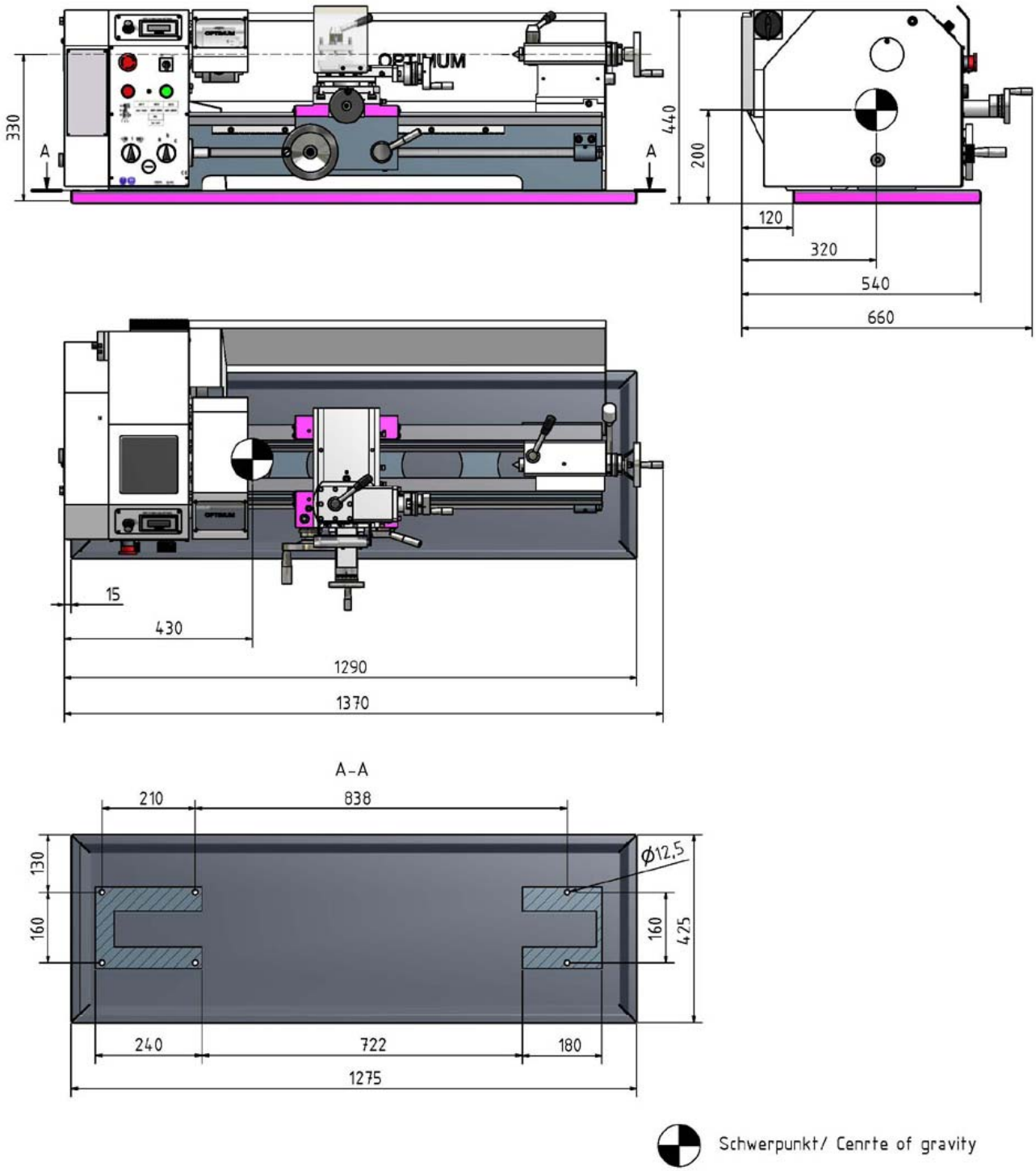


Abb. 2-4: Abmessungen, Stellplan D280x700 DC Vario

© 2011

© 2011

2.11 Spitzenweite, Spitzenhöhe D240 x 500 G, D240 x 500 DC Vario

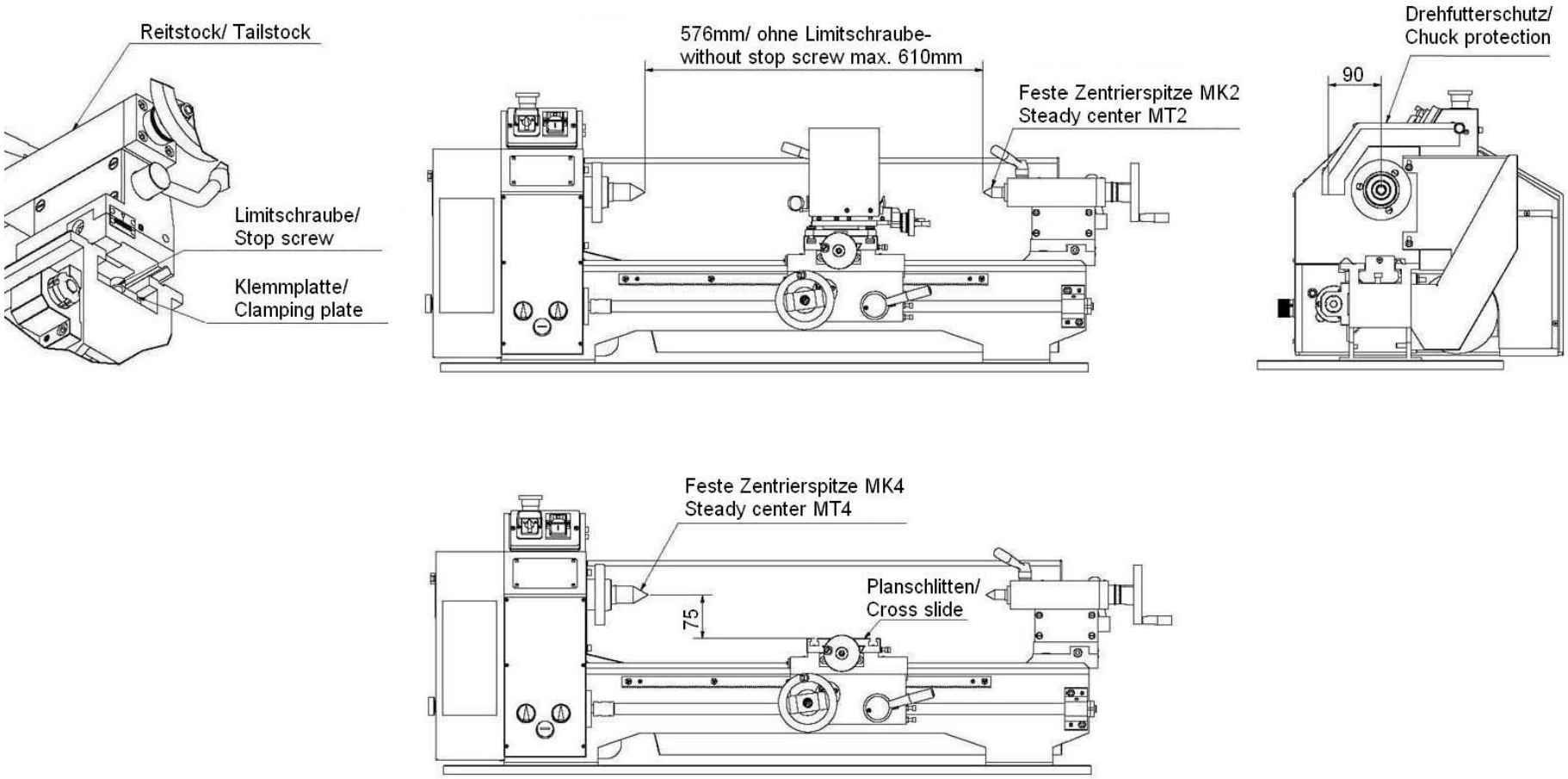


Abb. 2-5: Spitzenweite, Spitzenhöhe D240x500G, D240x500DC Vario

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

2.12 Spitzenweite, Spitzenhöhe D280 x 700 G, D280 x 700 DC Vario

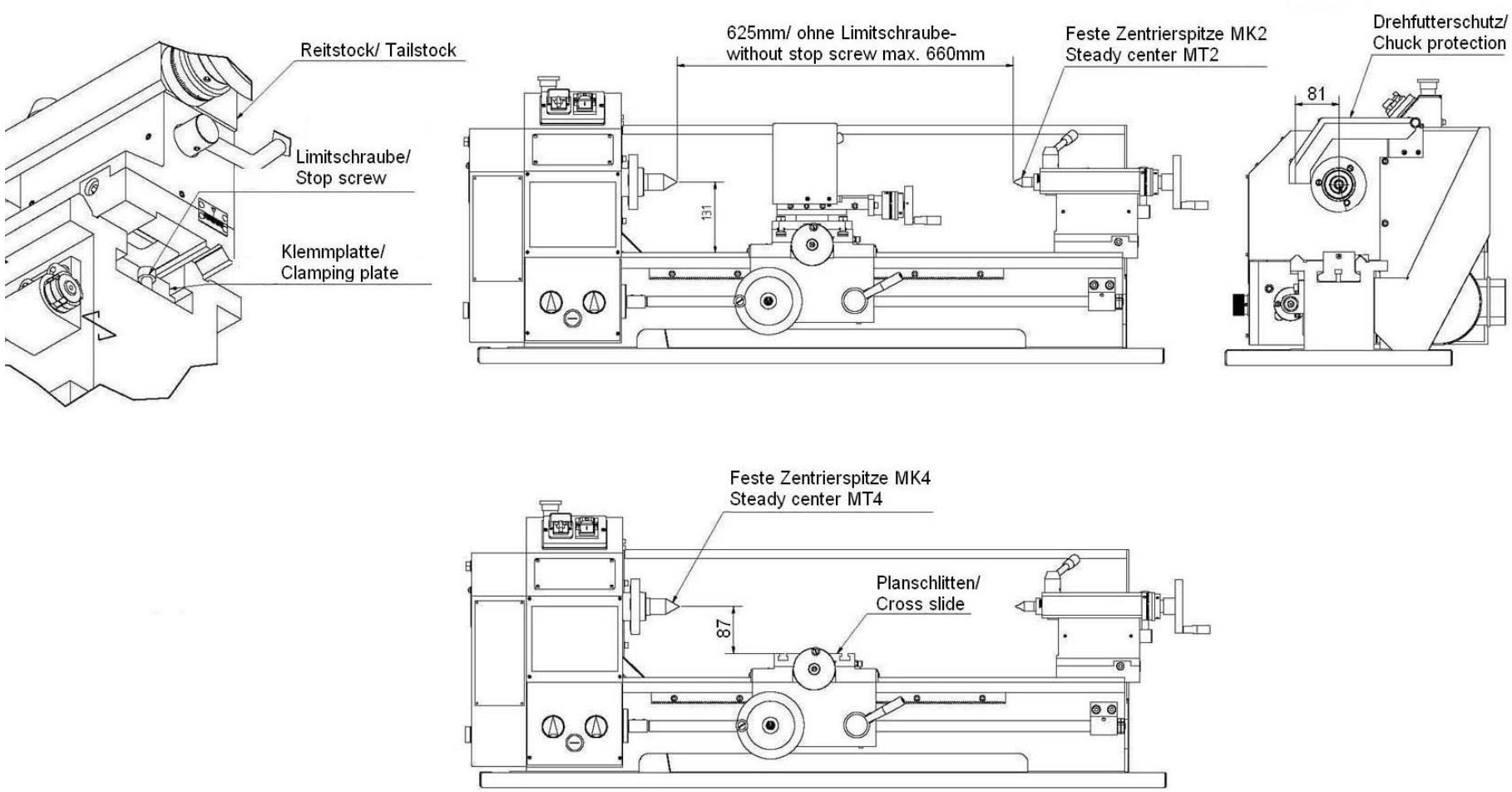


Abb. 2-6: Spitzenweite, Spitzenhöhe D280x700G, D280x700DC Vario

© 2011

3 Montage

INFORMATION

Die Drehmaschine ist vormontiert.

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie die Drehmaschine nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben.

Vergleichen Sie den Lieferumfang mit den Angaben der Packliste.

3.2 Transport

- Schwerpunkte

- Anschlagstellen
  (Kennzeichnung der Postionen für die Lastanschlagmittel)

- vorgeschriebene Transportlage
  (Kennzeichnung der Deckenfläche)

- einzusetzende Transportmittel
- Gewichte

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand. Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

© 2011

3.3 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 18.

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

  Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ „Information“ auf Seite 6.

3.4 Aufstellen und Montieren

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

ACHTUNG!

Bevor Sie die Maschine aufstellen, lassen Sie die Tragfähigkeit des Untergrunds von einem Fachmann überprüfen. Der Boden bzw. die Hallendecke müssen das Gewicht der Maschine zuzüglich aller Beistellteile und Zusatzaggregate, sowie Bediener und bevorrateten Materialen tragen. Gegebenenfalls ist der Untergrund zu verstärken.

© 2011

INFORMATION

Um eine gute Funktionsfähigkeit und hohe Bearbeitungsgenauigkeit, sowie lange Lebensdauer der Maschine zu erreichen, sollte der Aufstellungsort bestimmte Kriterien erfüllen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Das Gerät darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Der Untergrund muss für Dreharbeiten geeignet sein. Achten auch auf Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens.
- Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.
- Abstehende Teile - wie Anschlag, Handgriffe, etc. - sind nötigenfalls durch bauseitige Maßnahmen so abzusichern, dass Personen nicht gefährdet sind.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Der Netzstecker und der Hauptschalter der Drehmaschine müssen frei zugänglich sein.
- Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung (Mindestwert am Arbeitsbereich: 300 Lux). Bei geringerer Beleuchtungsstärke muss eine zusätzliche Beleuchtung sichergestellt sein.

INFORMATION

Der Netzstecker der Drehmaschine muss frei zugänglich sein.

3.4.2 Lastanschlagstelle

➜Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um das Drehmaschinenbett.

➜Achten Sie darauf, dass ein ausgeglichener Lastanschlag erfolgt und die Drehmaschine beim Anheben nicht wegkippen kann.

➜Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

3.4.3 Montieren

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Das Aufstellen der Drehmaschine muss von mindestens zwei Personen ausgeführt werden.

➜Prüfen Sie den Untergrund der Drehmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.

➜Prüfen Sie den Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen an der Maschine und dem Untergrund (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Dreherergebnissen.

➜Setzen Sie die Drehmaschine auf den vorgesehenen Untergrund.

➜Befestigen Sie die Drehmaschine an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen mit dem Untergrund oder dem Maschinenunterbau.

☞ „Abmessungen, Stellplan D240 x 500 G“ auf Seite 19

© 2011

☞ „Abmessungen, Stellplan D240 x 500 DC Vario“ auf Seite 20
☞ „Abmessungen, Stellplan D280 x 700 G“ auf Seite 21
☞ „Abmessungen, Stellplan D280 x 700 DC Vario“ auf Seite 22

3.5 Erste Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

3.5.1 Reinigen und Abschmieren

➜Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Maschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.

➜Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Maschine angreifen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.

➜Ölen Sie alle blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.

➜Schmieren Sie die Maschine gemäß Schmierplan ab.
☞ „Inspektion und Wartung“ auf Seite 81

3.5.2 Sichtprüfung

Prüfen Sie den Ölstand im Schauglas des Vorschubgetriebes.
(☞ „Ölschauglas Vorschubgetriebe“ auf Seite 81)

3.5.3 Funktionsprüfung

➜Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit.

➜Prüfen Sie den Zustand des Drehfutters und der Drehbacken.

3.5.3 Elektrischer Anschluss

➜Schließen Sie das elektrische Versorgungskabel an.

➜Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß den technischen Angaben zum Gesamtanschlusswert der Drehmaschine.

ACHTUNG!

<u>Bei 400V-Maschinen</u>: Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) richtig angeschlossen sind.
Die meisten Motordefekte entstehen durch falsches Anschließen. Beispielsweise wenn eine Motorphase nicht richtig geklemmt oder am neutralen Leiter (N) angeschlossen ist. Auswirkungen dadurch können sein:

- **Der Motor wird sehr schnell heiß.**
- **Erhöhte Motorgeräusche.**
- **Der Motor hat keine Leistung.**

© 2011

Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors. In der Schaltstellung des Drehrichtungsschalters Rechtslauf (R) muss sich die Drehspindel im Uhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse getauscht werden.
Ist ihr Anschlussstecker mit einem Phasenwender ausgestattet, geschieht dies durch dessen Drehung um 180°.

Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

ACHTUNG!

<u>Bei 230V-Maschinen</u>: Drehmaschinen mit einem 1-Phasen-Wechselstrommotor oder mit der Ansteuerung über einen Frequenzumrichter dürfen nicht mit einem CEE-Stecker betrieben werden. Schließen Sie die Maschine fest an einen separaten Anschlusskasten an (siehe EN 50178 / VDE 5.2.11.1).

- **D 240 x 500 DC Vario**
- **D 280 x 700 DC Vario**

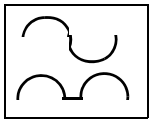
INFORMATION

<u>An Drehmaschinen vom Typ " VARIO"</u> kann der Frequenzumrichter (Antriebsregler) den FI-Schutzschalter Ihrer elektrischen Versorgung auslösen. Um eine Funktionsstörung zu vermeiden benötigen Sie entweder einen pulsstrom-sensitiven, oder einen allstrom-sensitiven FI-Schutzschalter.

Prüfen Sie im Fall der Funktionsstörung bzw. des Auslösens des FI-Schutzschalters den eingebauten Typ.

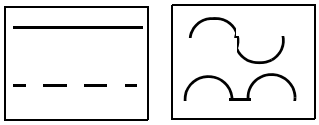
An den folgenden Symbolen können Sie erkennen, ob Sie einen dieser genannten FI-Schutzschalter besitzen.

Pulsstrom-sensitiver FI-Schutzschalter
Typ A



300 mA

Allstrom-sensitiver FI-Schutzschalter
Typ B



300 mA

Wir empfehlen Ihnen einen allstromsensitiven FI-Schutzschalter einzusetzen. Allstromsensitive FI-Schutzschalter (RCCB, Typ B sind für 1-phasig und 3-phasig gespeiste Frequenzumrichter (Antriebsregler geeignet).

Wechselstrom-sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC (nur Wechselstrom) sind ungeeignet für Frequenzumrichter. Wechselstrom-sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC sind nicht mehr gebräuchlich.

3.5.5 Funktionstest

➜Spannen Sie ein Werkstück in das Drehfutter der Maschine oder drehen Sie die Spannbacken des Drehfutters komplett zusammen, bevor Sie die Maschine einschalten.

WARNUNG!

- **Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.**
- **Stellen Sie sich nicht vor das Drehfutter, wenn Sie die Maschine zum ersten Mal einschalten.**

© 2011

3.6 Erhältliches Zubehör

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkstückspannzeugen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkstückspannzeuge (z.B. Drehfutter) die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkstückspannzeuge nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

Werkstückspannzeuge dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeug-Herstellers verändert werden.

Bezeichnung	Artikelnummer	Bezeichnung	Artikelnummer
D240		**D280**	
• Planscheibe 240 mm	344 1352	• Planscheibe 265 mm	344 1452
• Feststehende Lünette	344 1315	• Feststehende Lünette	344 1415
• Mitlaufende Lünette	344 1310	• Mitlaufende Lünette	344 1410
		• Futterflansch 160 mm	344 1413
D240 und D280			
• Futterflansch 125 mm	344 1311		
• Spannzangenfutter ER 25	344 1305		
• Spannzangenfutter ER 32	344 1306		
• Drehmeißelsatz 10 mm, 11 Teile	344 1108		
• Drehmeißelsatz 12 mm, 9 Teile	344 1211		
• Schnellwechselstahlhalter SWH 1-A	338 4301		

3.7 Montageanleitungen

3.7.1 Montageanleitung Futterflansch

Flansch und Maschinenspindel sehr gründlich reinigen und auf die Maschinenspindel aufsetzen.

Den Innenring des Drehfutters messen und diesen Wert auf Futterflansch andrehen (als H7 Passung). Ebenso die Planfläche (Stirnfläche) des Flansches leicht andrehen bis Fläche rundläuft. Drehfutter aufsetzen und festschrauben.

INFORMATION

Das Drehfutter muss sich von Hand und unter Zuhilfenahme eines Gummihammers aufsetzen lassen (leichte Schläge auf die Frontseite gleichmäßig verteilen).

Befestigungsschrauben abwechselnd und gleichmäßig anziehen.

Die Schrauben dürfen auf die Lochwandung keinen Zwang ausüben, da sich sonst der Futterkörper verspannt oder die Backen verklemmt werden.

Ferner können Rundlauffehler eintreten.

Nacharbeiten am Drehfutter sind unzulässig!

© 2011

3.7.2 Futterflansch D240 / D280

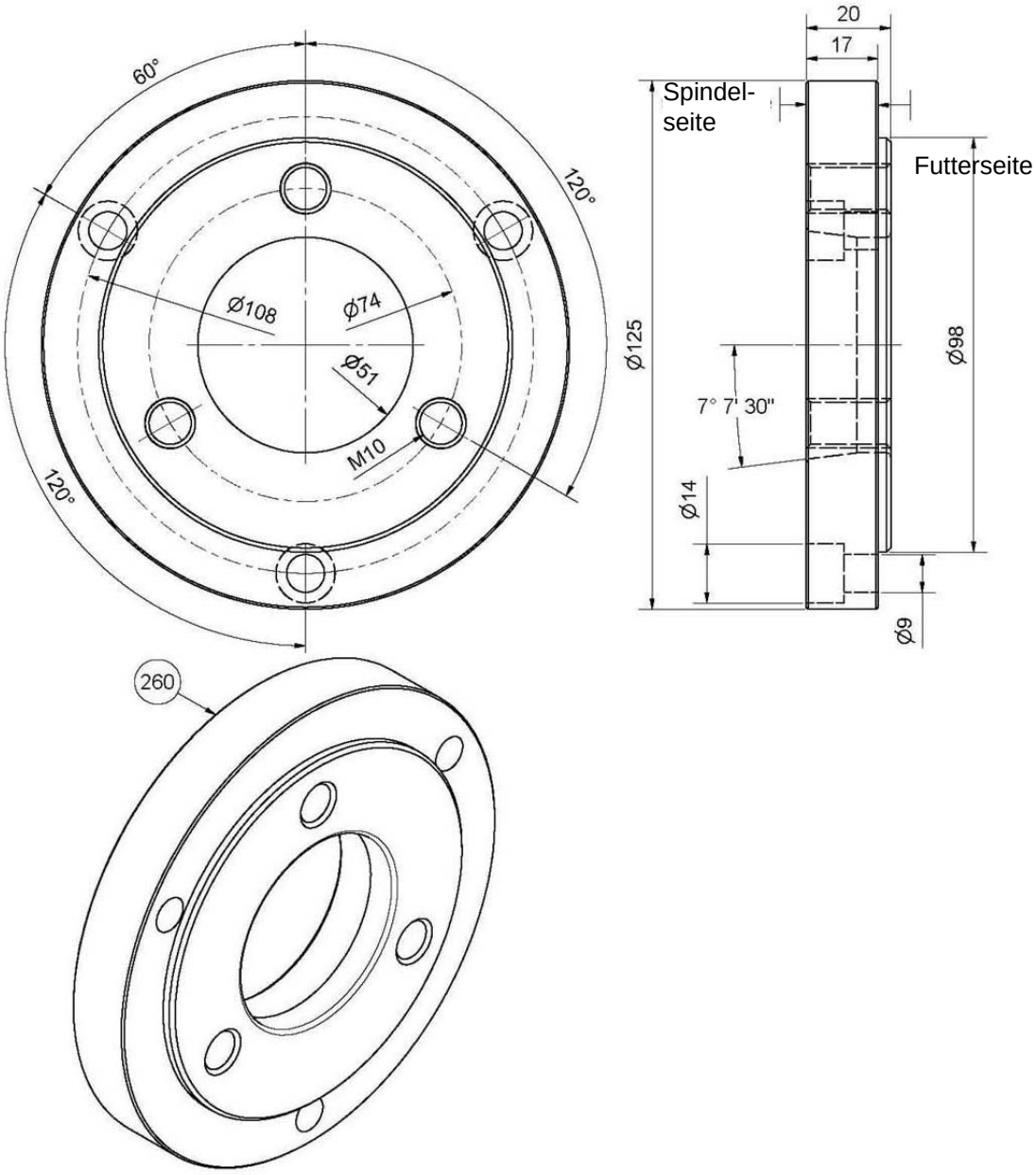


Abb. 3-1: Futterflansch D240 / D280

© 2011

3.7.3 Montageanleitung Spannzangenfutter

Montage des Spannzangenfutters 344 1305 an Ihrer Drehmaschine D240 / D280.

Gehen Sie folgenderweise vor.

➜Markieren Sie vor der Demontage die Position des Drehfutters am Spindelflansch mit z.B. einem Filzstift.Dies ermöglicht eine identische Remontage.

➜Demontieren Sie das Drehfutter.

➜Reinigen Sie alle Flächen der Spindelnase und des Spannzangenfutters äußerst gründlich.

➜Demontieren Sie die Gewindestifte vom Drehfutter und drehen Sie die Gewindestifte in das Spannzangenfutter ein.

➜Messen Sie den Rundlauf des Spindelflansches. Markieren Sie den größten positiven Ausschlag der Messuhr am Spindelflansch mit einem Filzstift.

➜Befestigen Sie das Spannzangenfutter am Spindelflansch, ziehen Sie die Muttern leicht an. Ziehen Sie die Muttern stufenweise und gleichmäßig abwechselnd mindestens dreimal hintereinander an (nur so erhalten Sie den besten Rundlauf).

➜Messen Sie den Rundlauf des Spannzangenfutters in der Kegelfläche.

➜Positionieren Sie das Spannzangenfutter durch Drehen von jeweils 120° auf dem Spindelflansch bis die höchste Rundlaufgenauigkeit erreicht wird.

➜Markieren Sie die Position der höchsten Rundlaufgenauigkeit von Spindelflansch mit Spannzangenfutter und montieren Sie danach das Spannzanghenfutter auf dieser besten Position.

Abb.3-2: Spannzangenfutter 344 1305 ohne Überwurfmutter dargestellt.

© 2011

3.7.4 Montage mitlaufende Lünette - D240

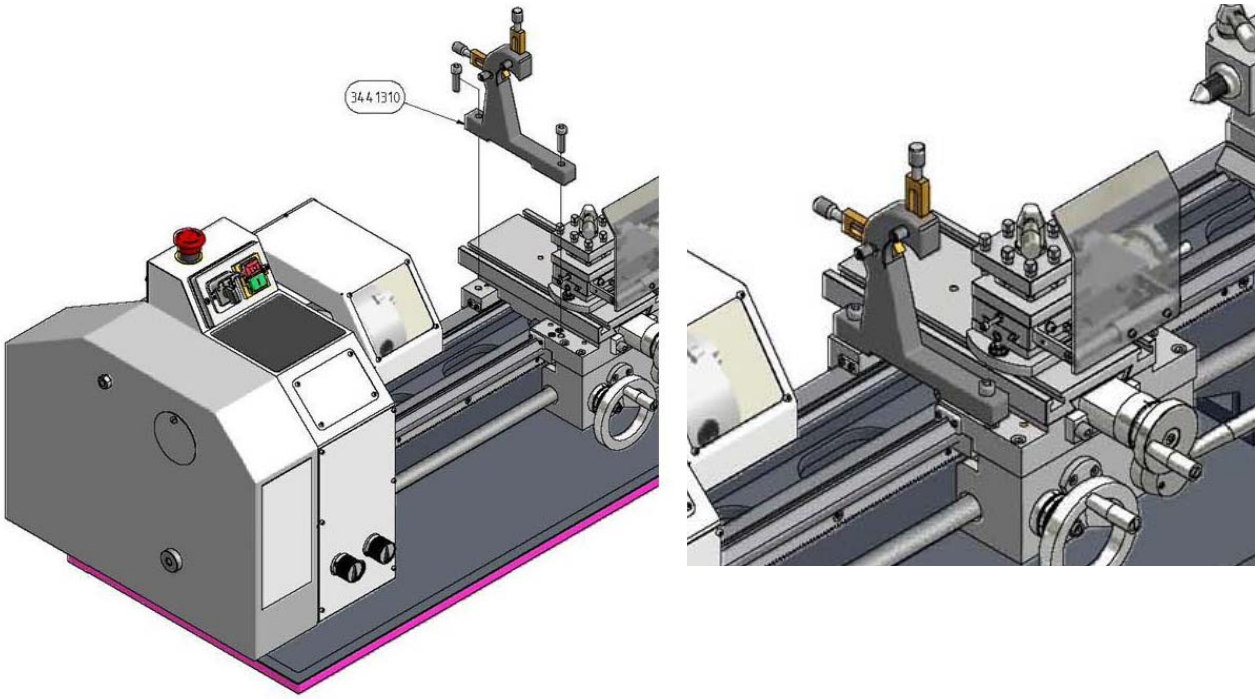


Abb. 3-3: Mitlaufende Lünette - D240

3.7.5 Montage mitlaufende Lünette - D280

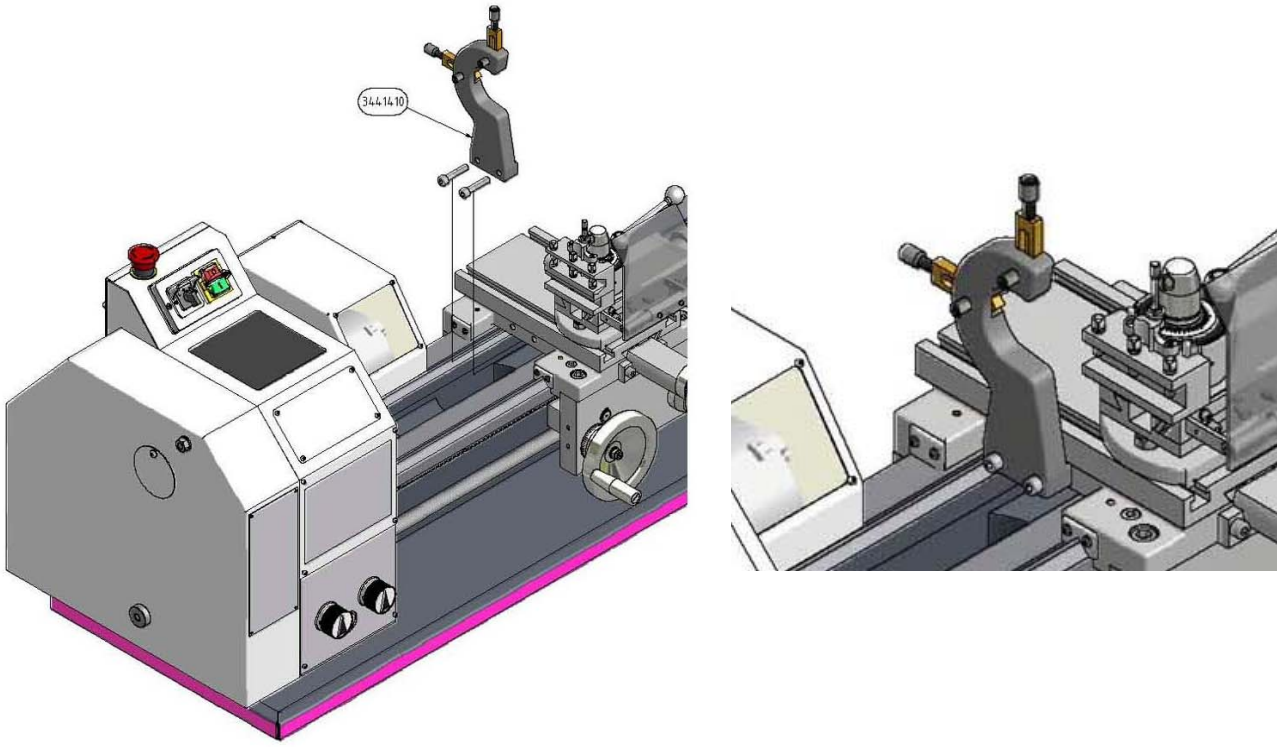


Abb. 3-4: Mitlaufende Lünette - D280

© 2011

3.7.6 Montage feststehende Lünette - D240

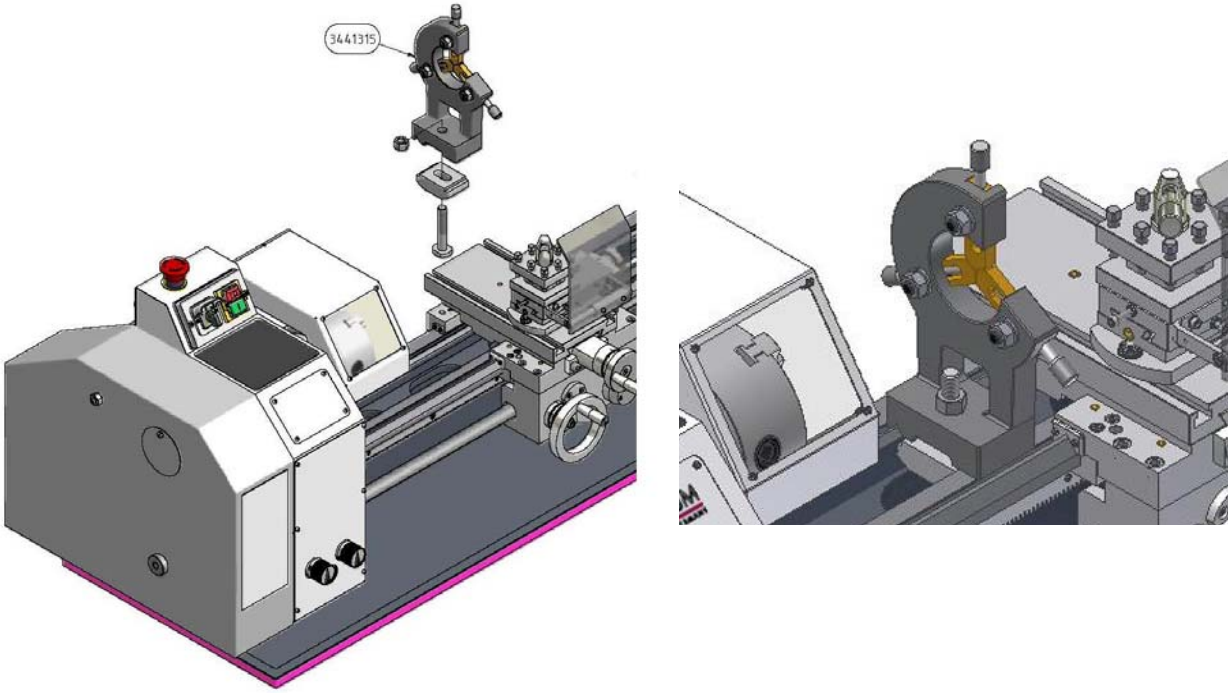


Abb. 3-5: Feststehende Lünette - D240

3.7.7 Montage feststehende Lünette - D280

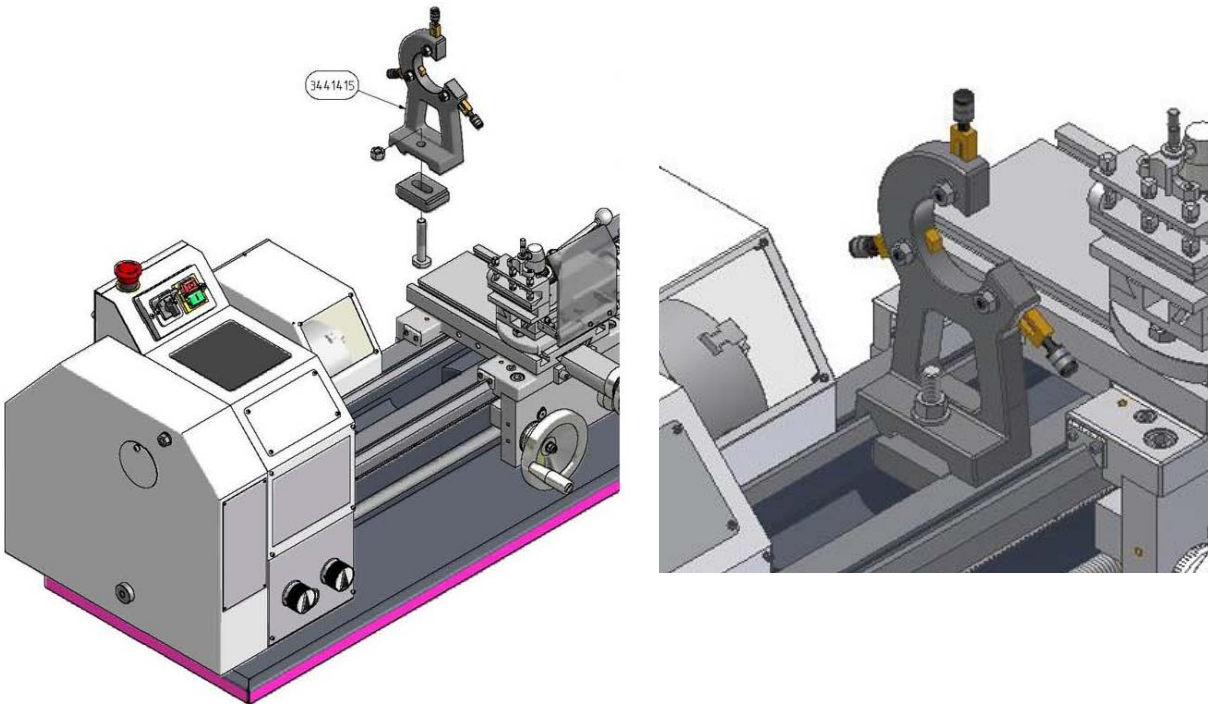


Abb. 3-6: Feststehende Lünette - D280

© 2011

4 Bedienung

4.1 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie die Störungen oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Maschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ „Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 15

4.2 D240x500G, D280x700G

4.2.1 Bedien- und Anzeigeelemente

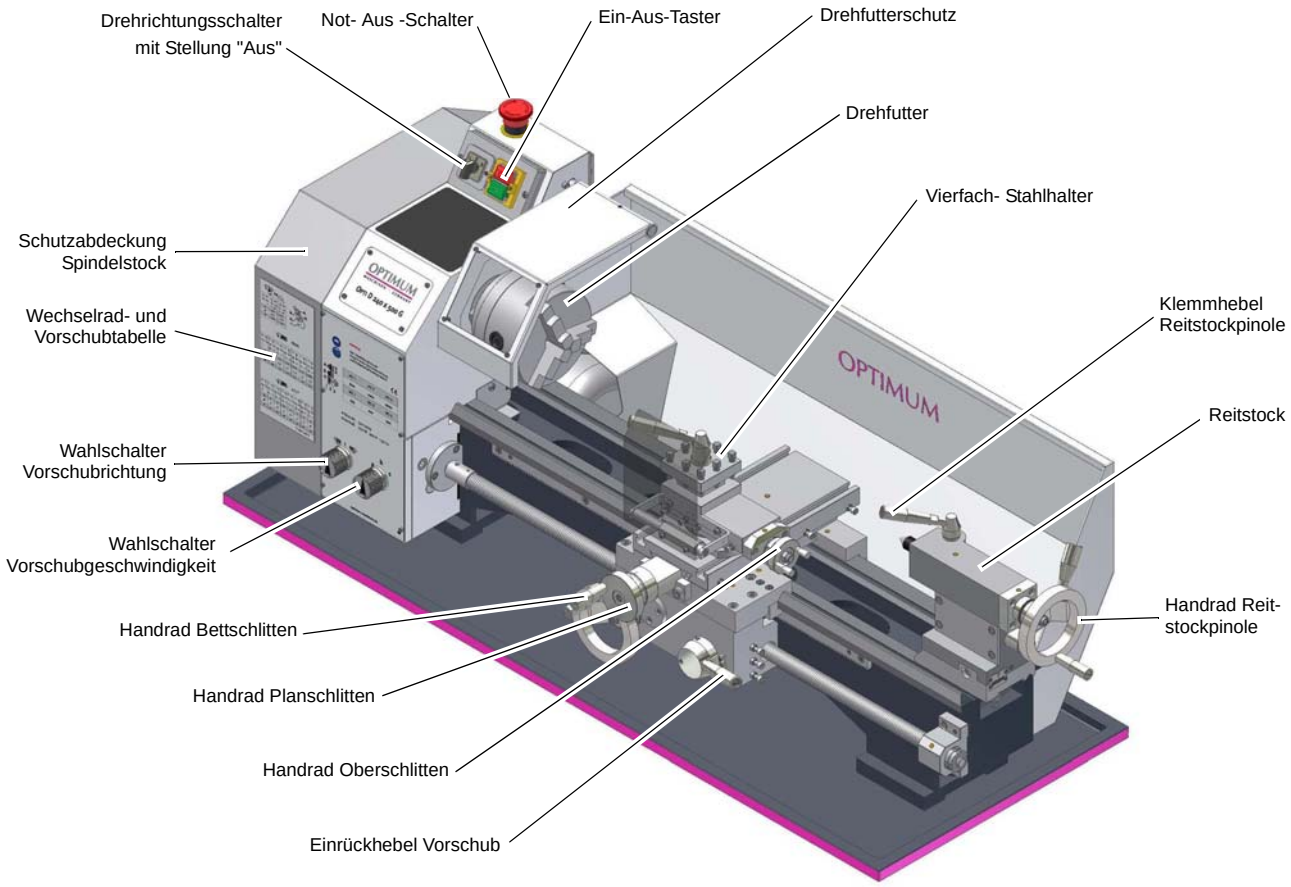
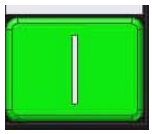


Abb. 4-1: D240x500G, D280x700G

© 2011

4.2.2 Schaltelemente



Drucktaster EIN

Der „Drucktaster EIN“ schaltet die Drehung der Drehmaschine ein.

Drucktaster AUS

Der „Drucktaster AUS“ schaltet die Drehung der Drehmaschine aus.

Drehrichtungsschalter

Die Drehrichtung der Drehmaschine kann durch den Drehrichtungsschalter vorgenommen werden.

Mit dem Schalter kann eine Geschwindigkeit für jede Drehrichtung gewählt werden.

- ❍ Die Markierung „R“ bedeutet Rechtslauf (im Uhrzeigersinn).
- ❍ Die Markierung „L“ bedeutet Linkslauf.

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehung der Spindel vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Drehrichtungsschalter verändern.

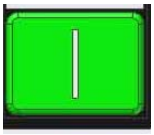
Ein Wechsel der Drehrichtung während des Betriebs kann zur Zerstörung des Motors und des Drehrichtungsschalters führen.

4.2.3 Maschine einschalten

➜Grundeinstellungen an der Drehmaschine vornehmen (Drehzahlstufe, Vorschub, usw.).

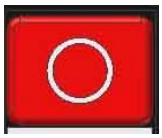
➜Prüfen, ob Drehfutterschutz und Schutzabdeckung geschlossen sind - gegebenenfalls schließen.

➜Drehrichtung wählen.



➜Drucktaster „Ein“ betätigen.

4.2.4 Maschine ausschalten



➜Drucktaster „Aus“ betätigen.

➜Trennen Sie bei längerem Stillstand die Maschine von der elektrischen Spannungsversorgung.

© 2011

4.3 D240x500DC Vario

4.3.1 Bedien- und Anzeigeelemente

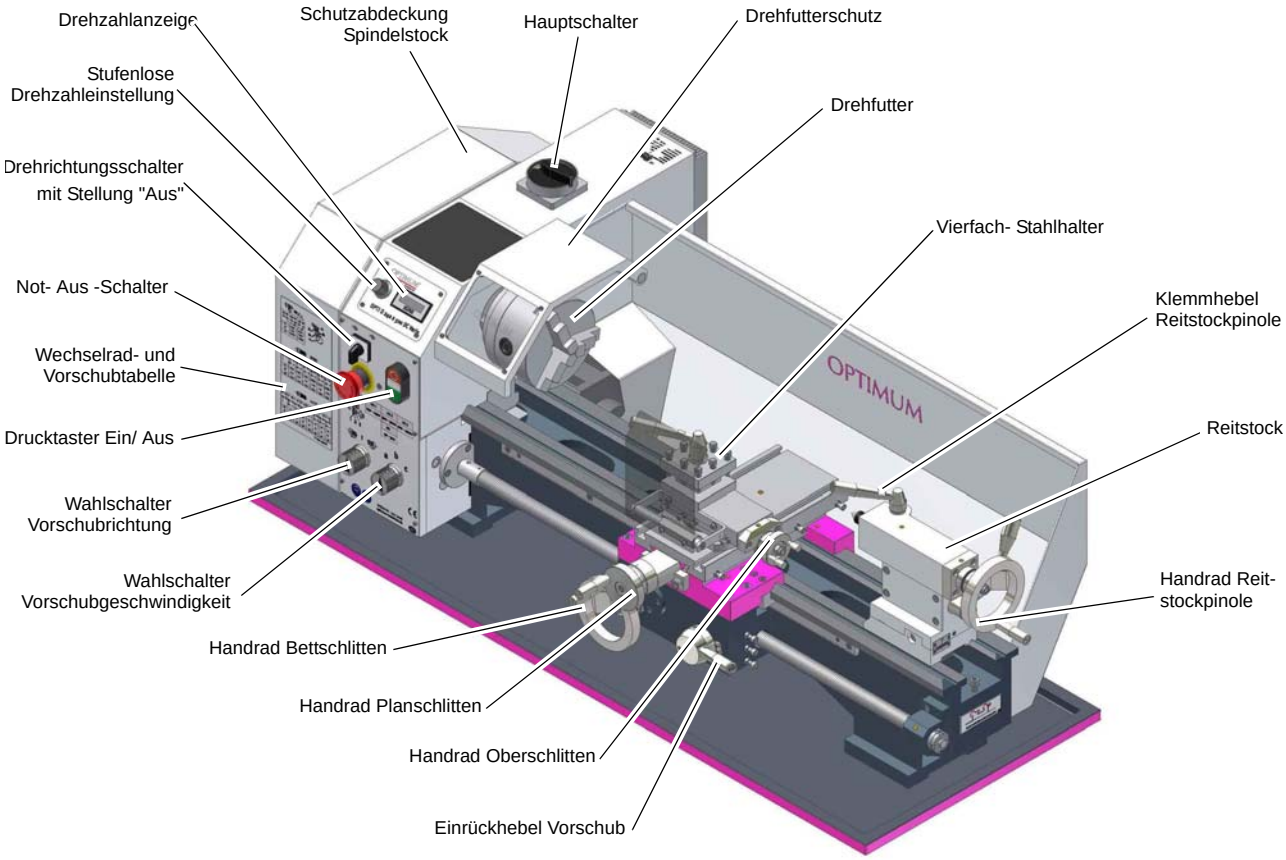


Abb. 4-2: D240x500DC Vario

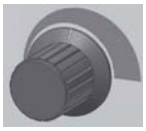
4.3.2 Schaltelemente

Drucktaster EIN

Der „Drucktaster EIN“ schaltet die Drehung der Drehmaschine ein.

Drucktaster AUS

Der „Drucktaster AUS“ schaltet die Drehung der Drehmaschine aus.



Drehzahleinstellung

Mit Drehzahleinstellung kann eine gewünschte Drehzahl eingestellt werden.

Hauptschalter

Unterbricht oder verbindet die Stromzufuhr.

© 2011

Drehrichtungsschalter

Die Drehrichtung der Drehmaschine kann durch den Drehrichtungsschalter vorgenommen werden.

Mit dem Schalter kann eine Geschwindigkeit für jede Drehrichtung gewählt werden.

- Die Markierung „R“ bedeutet Rechtslauf (im Uhrzeigersinn).
- Die Markierung „L“ bedeutet Linkslauf.

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehung der Spindel vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Drehrichtungsschalter verändern.

Ein Wechsel der Drehrichtung während des Betriebs kann zur Zerstörung des Motors und des Drehrichtungsschalters führen.

4.3.3 Maschine einschalten

➜Grundeinstellungen an der Drehmaschine vornehmen (Drehzahlstufe, Vorschub, usw.).

➜Prüfen, ob Drehfutterschutz und Schutzabdeckung geschlossen sind - gegebenenfalls schließen.

➜Hauptschalter einschalten.

➜Drehrichtung wählen.

➜Drucktaster „Ein“ betätigen.

4.3.4 Maschine ausschalten

➜Drucktaster „Aus“ betätigen.

➜Schalten Sie bei längerem Stillstand die Maschine am Hauptschalter aus.

© 2011

4.4 D280x700DC Vario

4.4.1 Bedien- und Anzeigeelemente

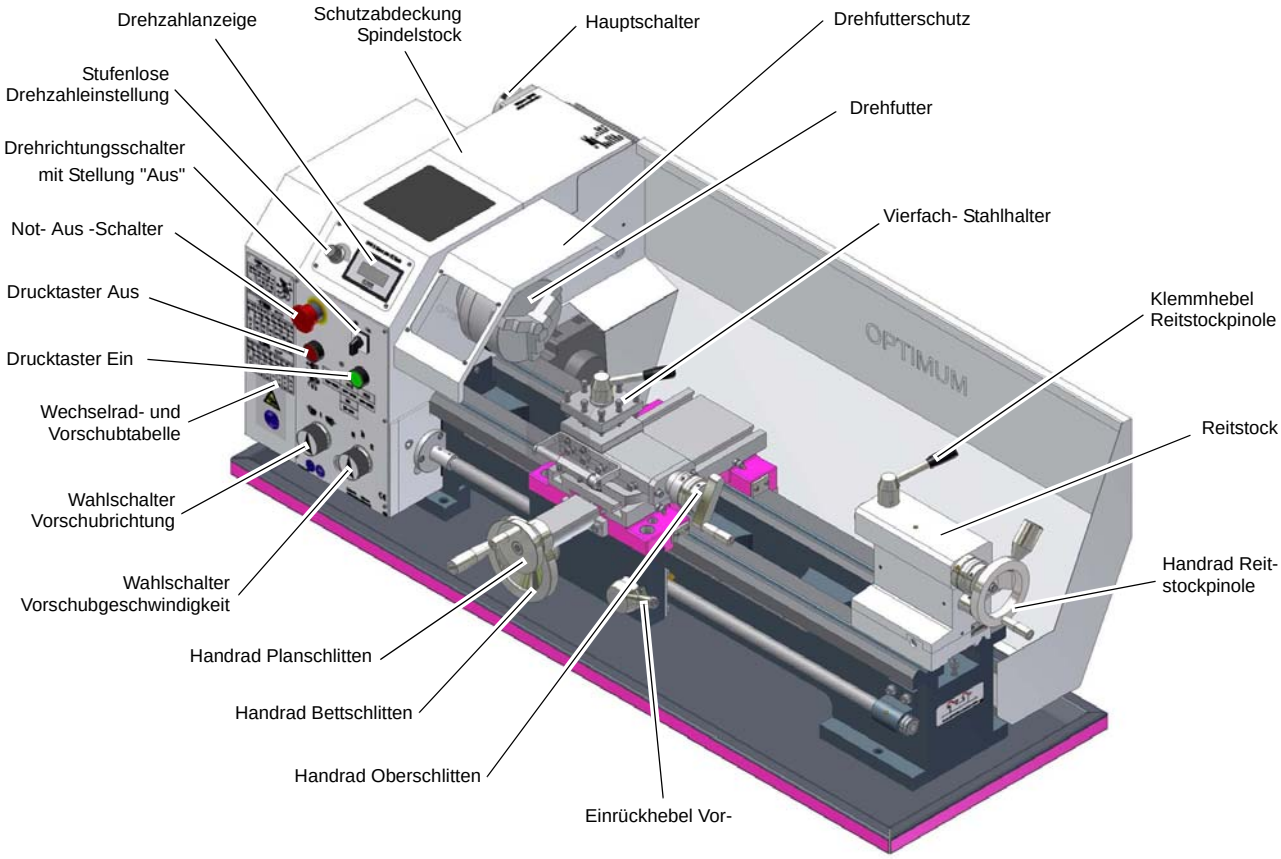


Abb. 4-3: D280x700DC Vario

4.4.2 Schaltelemente

Drucktaster EIN

Der „Drucktaster EIN“ schaltet die Drehung der Drehmaschine ein.

Drucktaster AUS

Der „Drucktaster AUS“ schaltet die Drehung der Drehmaschine aus.

Drehzahleinstellung

Mit Drehzahleinstellung kann eine gewünschte Drehzahl eingestellt werden.

Hauptschalter

Unterbricht oder verbindet die Stromzufuhr.

© 2011

Drehrichtungsschalter

Die Drehrichtung der Drehmaschine kann durch den Drehrichtungsschalter vorgenommen werden.

Mit dem Schalter kann eine Geschwindigkeit für jede Drehrichtung gewählt werden.

- Die Markierung „R“ bedeutet Rechtslauf (im Uhrzeigersinn).
- Die Markierung „L“ bedeutet Linkslauf.

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehung der Spindel vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Drehrichtungsschalter verändern.

Ein Wechsel der Drehrichtung während des Betriebs kann zur Zerstörung des Motors und des Drehrichtungsschalters führen.

4.4.3 Maschine einschalten

➜Grundeinstellungen an der Drehmaschine vornehmen (Drehzahlstufe, Vorschub, usw.).

➜Prüfen, ob Drehfutterschutz und Schutzabdeckung geschlossen sind - gegebenenfalls schließen.

➜Hauptschalter einschalten.

➜Drehrichtung wählen.

➜Drucktaster „Ein“ betätigen.

4.4.4 Maschine ausschalten

➜Drucktaster „Aus“ betätigen.

➜Schalten Sie bei längerem Stillstand die Maschine am Hauptschalter aus.

© 2011

4.5 Bedienelemente für Vorschub

Vorschubgeschwindigkeit

Gewinde metrisch

Gewinde Zoll

Schlossmutter offen
(Vorschub abgeschaltet)

Schlossmutter geschlossen
(Vorschub eingeschaltet)

Vorschubrichtung

4.6 Werkzeughalter

Spannen Sie den Drehmeißel in den Werkzeughalter.

Der Drehmeißel muss beim Drehen möglichst kurz und fest eingespannt sein, um die während der Spanbildung auftretende Schnittkraft gut und zuverlässig aufnehmen zu können.

Richten Sie den Drehmeißel in der Höhe aus. Verwenden Sie den Reitstock mit Zentrierspitze, um die erforderliche Höhe zu ermitteln. Legen Sie - falls erforderlich - Stahlunterlagen unter den Drehmeißel, um die notwendige Höhe zu erhalten.

4.7 Drehfutter

Die Werkstücke müssen vor der Bearbeitung sicher und fest auf der Drehmaschine eingespannt werden. Die Spannkraft sollte dabei so bemessen sein, dass die Mitnahme des Werkstücks sicher gewährleistet ist und keine Beschädigung oder Verformung des Werkstücks auftritt.

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich des Drehfutters liegen. Die Spannkraft des Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

© 2011

ACHTUNG!

Bei der Demontage kann die Werkstückspannvorrichtung (Drehfutter) auf das Maschinenbett fallen und die Führungsschienen beschädigen. Legen Sie ein Holzbrett oder einen anderen geeigneten Gegenstand auf das Maschinenbett, um eine Beschädigung zu verhindern.

➜Trennen Sie die Maschine von der elektrischen Spannungsversorgung.

➜Blockieren Sie die Drehung der Spindel indem Sie z.B. eine Verlängerung als Hebel in eine der Vierkantaufnahmen des Drehfutters stecken. Achten Sie auch hierbei darauf, dass das Maschinenbett durch den Hebelarm nicht beschädigt wird.

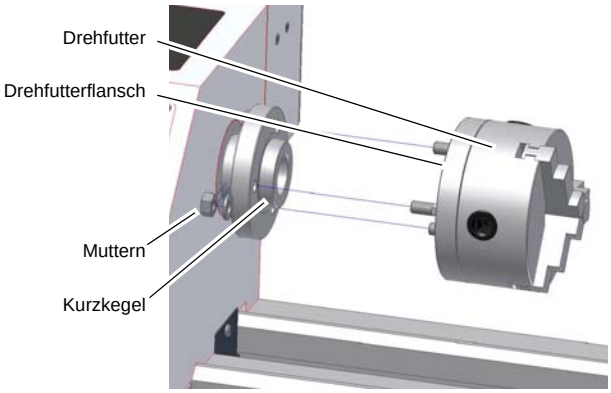


Abb.4-4: Demontage Drehfutter

➜Lösen Sie zum Abnehmen des Drehfutters die drei Muttern an der Spindel.

➜Nehmen Sie das Drehfutter nach vorne weg.

➜Lockern Sie, falls erforderlich, das Drehfutter durch leichte Schläge mit einem Kunststoff- oder Gummihammer.

4.8 Drehzahleinstellung

Eine Veränderung der Drehzahl erfolgt durch Positionsveränderung des Keilriemens auf den Riemenscheiben.

In der optionalen Ausstattung "Vario" wird die Drehzahl im entsprechenden Drehzahlbereich mit einem Frequenzumrichter geregelt. Die Drehzahleinstellung erfolgt mit dem Drehregler im Bedienfeld der Drehmaschine.

Um die Drehzahl oder die Vorschubgeschwindigkeit zu verändern, muss die Schutzabdeckung demontiert werden.

➜Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben.

➜Heben Sie die Schutzabdekkung ab.

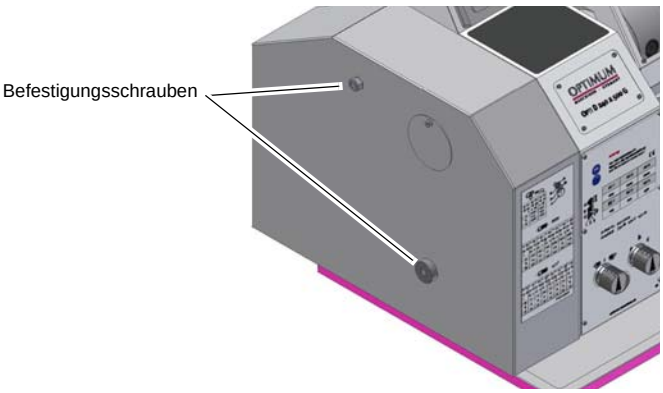


Abb.4-5: Schutzabdeckung Spindelstock

© 2011

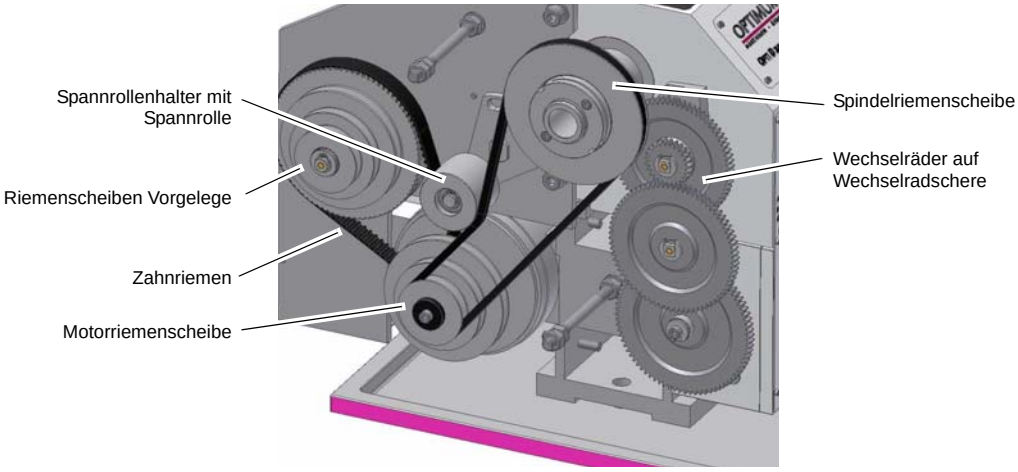


Abb. 4-6: D 240 x 500 G

4.8.1 Veränderung des Drehzahlbereiches

➜Lösen Sie die Mutter am Spannrollenhalter und entspannen Sie den Keilriemen.

➜Heben Sie den Keilriemen auf die entsprechende Position.

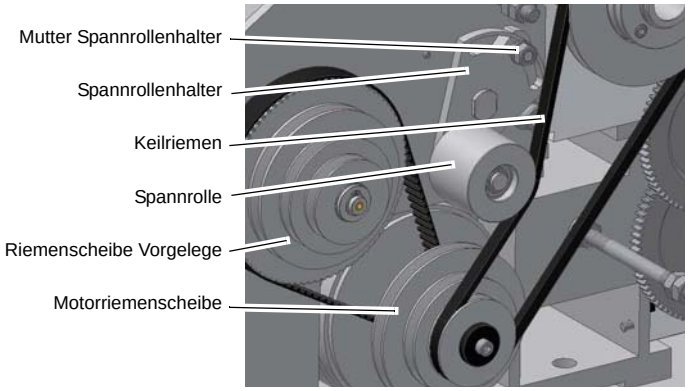


Abb. 4-7: Spannrolle D 240 x 500 G

❍ Je nach ausgewählter Drehzahl muss der Keilriemen direkt auf die Motorriemenscheibe oder auf die Riemenscheibe des Vorgeleges gelegt werden. Für die Drehmaschine D 280 x 700 G befinden sich hierfür zwei unterschiedlich lange Keilriemen im Lieferumfang.

❍ Achten Sie darauf, dass der Keilriemen nicht beschädigt, oder überdehnt wird.

➜Spannen Sie die Spannrolle wieder und ziehen Sie die Mutter wieder an.

❍ Die richtige Spannung des Keilriemens ist erreicht, wenn der Keilriemen mit dem Finger noch ca. 3 mm durchgedrückt werden kann.

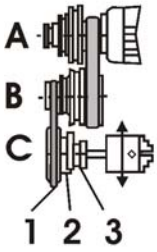
ACHTUNG!

Achten Sie darauf, dass die Spannrolle immer <u>außen</u> am Keilriemen anliegt!

Achten Sie auf die richtige Spannung des Keilriemens. Eine zu starke oder zu schwache Spannung kann zu Beschädigungen führen.

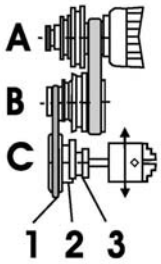
© 2011

4.8.2 Drehzahltabelle OPTI D 240 x 500 G



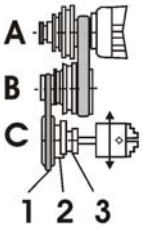
AC 1	AC 2	AC 3
620	1000	2000
BC 1	BC 2	BC 3
125	210	450

4.8.3 Drehzahltabelle OPTI D 240 x 500 DC Vario



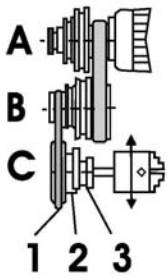
AC 1	AC 2	AC 3
140 - 1400	300 - 3000	400 - 4000
	BC	
	30 - 300	

4.8.4 Drehzahltabelle OPTI D 280 x 700 G



AC 1	AC 2	AC 3
500	1000	2000
BC 1	BC 2	BC 3
150	300	600

4.8.5 Drehzahltabelle OPTI D 280 x 700 DC Vario



AC 1	AC 2	AC 3
140 - 1400	300 - 3000	400 - 4000
	BC	
	30 - 300	

INFORMATION

In der Keilriemenposition AC 3 werden bei Vario- Dremaschinen die Maximaldrehzahlen regelungstechnisch auf 4000 min^{-1} beschränkt. Eine tatsächliche Stellgröße von 225%, die ist in Keilriemenposition AC 3 nicht möglich. Die volle Bandbreite der Stellgröße von 15% - 225% ist nur in Keilriemenposition AC 1 erhältlich.

Diese Einstellung ist beabsichtigt und verhindert das Lösen des Werkstücks durch zu große Fliehkräfte der Spannbacken am Drehfutter.

© 2011

4.9 Vorschubeinstellung

4.9.1 Wahlschalter

Mit den Wahlschaltern wird die Vorschubrichtung und die Vorschubgeschwindigkeit ausgewählt.

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Maschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie eine Veränderung an den Wahlschaltern vornehmen.

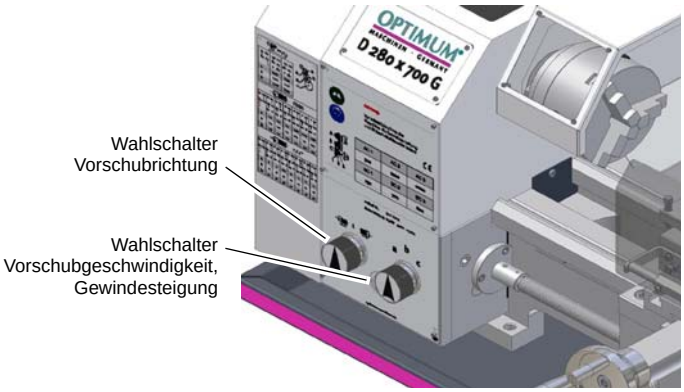


Abb. 4-8: Wahlschalter

INFORMATION

Beachten Sie zur Auswahl der Vorschubgeschwindigkeit oder Gewindesteigung die Tabelle an der Drehmaschine. Tauschen Sie die Wechselräder, wenn die gewünschte Gewindesteigung mit dem eingebauten Rädersatz nicht zu erhalten ist.

4.9.2 Austausch der Wechselräder

Die Wechselräder für den Vorschub sind auf einer Wechselradschere aufgebracht.

➜Trennen Sie die Maschine von der elektrischen Spannungsversorgung.

➜Lösen Sie die Klemmschraube an der Wechselradschere.

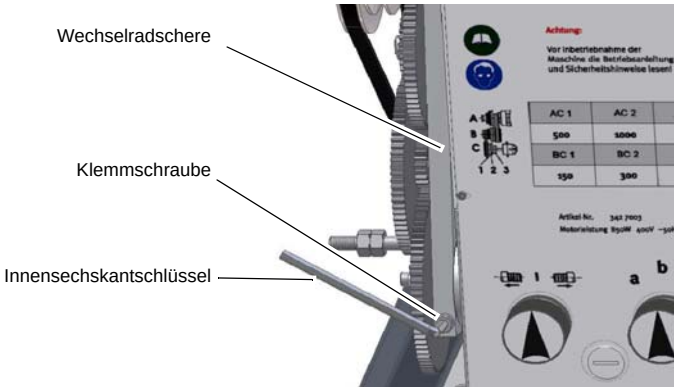


Abb. 4-9: Klemmschraube Wechselradschere

➜Schwenken Sie die Wechselradschere nach rechts.

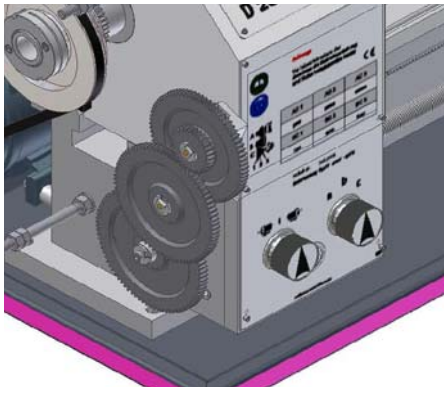


Abb. 4-10: Wechselradschere geschwenkt

© 2011

➜Demontieren Sie an der Wechselradschere die Sicherungsscheiben der Klemmschrauben.

➜Demontieren Sie die Schraube von der Welle des Vorschubgetriebes.

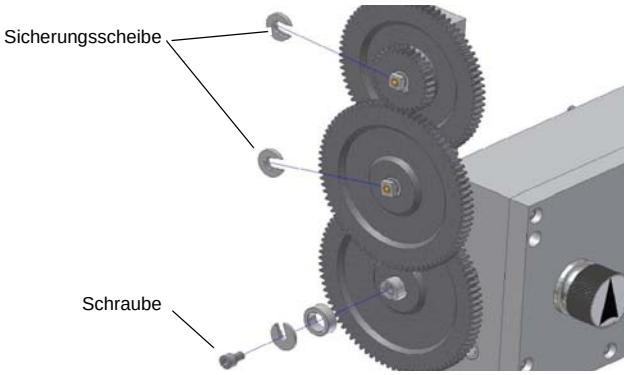


Abb. 4-11: Befestigung Wechselräder

➜Lösen Sie die Klemmschrauben an der Wechselradschere.

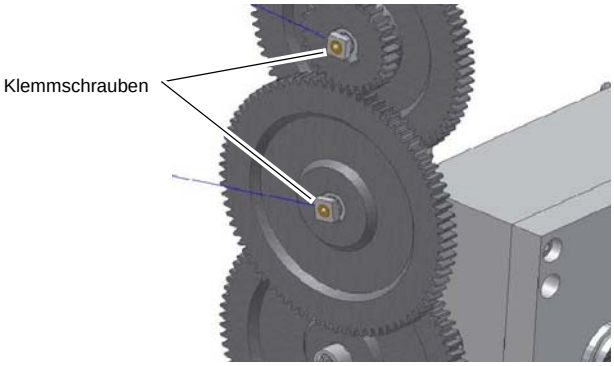


Abb. 4-12: Befestigung Wechselräder

➜Montieren Sie die Zahnradpaare gemäß Vorschub- bzw. Wechselradtabelle und befestigen Sie die Zahnräder wieder auf der Wechselradschere.

➜Schwenken Sie die Wechselradschere nach links bis die Zahnräder wieder im Eingriff sind.

➜Stellen Sie das Zahnflankenspiel neu ein, indem Sie ein gewöhnliches Blatt Papier als Einstell- bzw. Abstandshilfe zwischen die Zahnräder legen.

➜Klemmen Sie die Wechselradschere wieder mit der Klemmschraube fest.

➜Befestigen Sie die Schutzabdeckung des Spindelstocks und schließen Sie die Maschine wieder an die elektrische Versorgung an.

4.9.3 Wechselradanordung

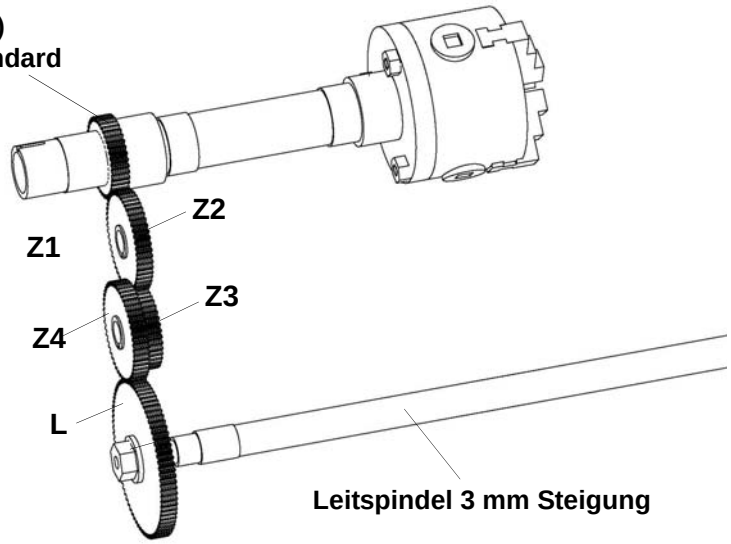


Abb. 4-13: Aufbau Wechselradgetriebe

© 2011

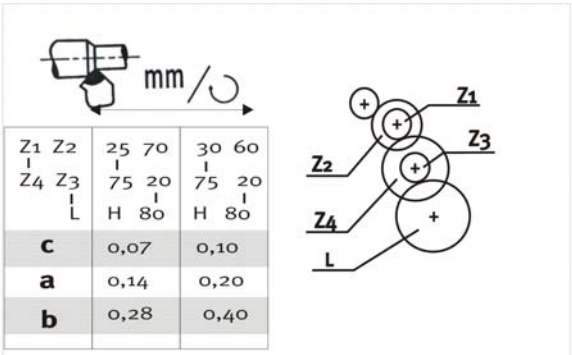
4.9.4 Gewindeschneidtabellen

INFORMATION

Die in den nachfolgenden Tabellen dargestellten Gewindesteigungen, bzw. Längsvorschübe sind mit den im Lieferumfang befindlichen Zahnrädern möglich.

Die Tabellen sind so aufgebaut, dass die gewünschte Kombination zum Schneiden eines Gewindes leicht aufgebaut werden kann. Verbindungsstriche von einer Zahl zur nächsten stellen den Eingriff von einem Zahnrad zum nächsten Zahnrad dar. Die Bezeichnung "H" steht für Hülse oder ein kleineres Zahnrad als Abstandshilfe. Dieses kleinere Zahnrad als Abstandshilfe darf sich dann natürlich mit keinem anderen Zahnrad in Eingriff befinden.

D240



Z1 Z2 / Z4 Z3 / L	25 70 / 75 20 / H 80	30 60 / 75 20 / H 80
c	0,07	0,10
a	0,14	0,20
b	0,28	0,40

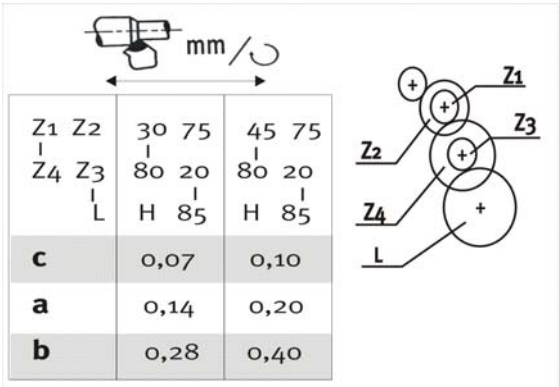
mm

Z1 Z2 / Z4 Z3 / L	H 50 / 20 75 / 80 H	H 50 / 30 80 / 75 H	H 45 / 50 80 / 75 H	H 45 / 50 80 / 60 H	H 45 / 60 80 / 60 H	H 45 / 70 80 / 60 H
c	0,2	0,3	0,5	0,62	0,75	0,88
a	0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75
b	0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5

n/1”

Z1 Z2 / Z4 Z3 / L	H 45 / 60 70 / 65 H	H 45 / 60 85 / 60 H	H 45 / 50 75 / 60 H	H 60 / 45 50 / 85 H	H 45 / 50 80 / 65 H	H 30 / 60 80 / 85 H	H 45 / 45 85 / 70 H
b	8	9	9,5	10	11	12	14
a	16	18	19	20	22	24	28
c	32	36	38	40	44	48	56

D280



Z1 Z2 / Z4 Z3 / L	30 75 / 80 20 / H 85	45 75 / 80 20 / H 85
c	0,07	0,10
a	0,14	0,20
b	0,28	0,40

mm

Z1 Z2 / Z4 Z3 / L	H 60 / 20 75 / 80 H	H 60 / 30 80 / 75 H	H 60 / 50 80 / 75 H	H 60 / 50 80 / 60 H	H 50 / 60 80 / 60 H	H 50 / 70 80 / 60 H
c	0,2	0,3	0,5	0,62	0,75	0,88
a	0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75
b	0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5

n/1”

Z1 Z2 / Z4 Z3 / L	H 60 / 60 70 / 65 H	H 50 / 60 85 / 60 H	H 60 / 50 75 / 60 H	H 60 / 45 50 / 85 H	H 60 / 50 80 / 65 H	H 30 / 60 85 / 80 H	H 50 / 45 85 / 70 H
b	8	9	9,5	10	11	12	14
a	16	18	19	20	22	24	28
c	32	36	38	40	44	48	56

© 2011

4.9.5 Übersetzungsverhältnis

Das Übersetzungsverhältnis [i] eines Getriebes ist das Verhältnis von treibenden Zahnrädern zu getriebenen Zahnrädern.

Beispielberechnung für Steigung 0,75 mm an Drehmaschine D240:

$$i = 3 \times Vg \times \frac{40 \times Z2 \times Z4}{Z2 \times Z3 \times L} = 3 \times 0,5 \times \frac{40 \times 45 \times 60}{45 \times 80 \times 60} = 0,75$$

Beispielberechnung für Steigung 0,75 mm an Drehmaschine D280:

$$i = 3 \times Vg \times \frac{40 \times Z2 \times Z4}{Z2 \times Z3 \times L} = 3 \times 0,5 \times \frac{40 \times 50 \times 60}{50 \times 80 \times 60} = 0,75$$

Beispielberechnung für einen Vorschub von 0,09 mm an Drehmaschine D240:

$$i = 3 \times Vg \times \frac{40 \times Z1 \times Z3}{Z2 \times Z4 \times L} = 3 \times 0,5 \times \frac{40 \times 25 \times 20}{70 \times 75 \times 80} = 0,08$$

Beispielberechnung für einen Vorschub von 0,07 mm an Drehmaschine D280:

$$i = 3 \times Vg \times \frac{40 \times Z1 \times Z3}{Z2 \times Z4 \times L} = 3 \times 0,5 \times \frac{40 \times 30 \times 20}{75 \times 80 \times 85} = 0,07$$

- Die Zahl 3 in der obigen Beispielrechnung ist die Steigung der Leitspindel.
- Die Zahl 40 ist der 1. Treiber mit 40 Zähnen auf der Drehspindel (Welle Drehfutter).
- Vg bezeichnet das Vorschubgetriebe.
  - Vorschubgetriebe (Vg) Stellung "C" Übersetzungsverhältnis = 0,5
  - Vorschubgetriebe (Vg) Stellung "A" Übersetzungsverhältnis = 1
  - Vorschubgetriebe (Vg) Stellung "B" Übersetzungsverhältnis = 2

4.9.6 Beispiel - Montage Zahnräder für Gewindesteigung 0,75 mm, 1,5 mm, 3 mm

Verbindungsstriche von einer Zahl zur nächsten Zahl stellen den Eingriff von einem Zahnrad zum nächsten Zahnrad dar. Die Bezeichnung "H" steht für Hülse oder ein kleineres Zahnrad als Abstandshilfe, siehe Position 523 der Ersatzteilzeichnung.

Mit den Distanzscheiben, siehe Position 518 und 519 der Ersatzteilzeichnung, wird der Versatz der Zahnräder erreicht.

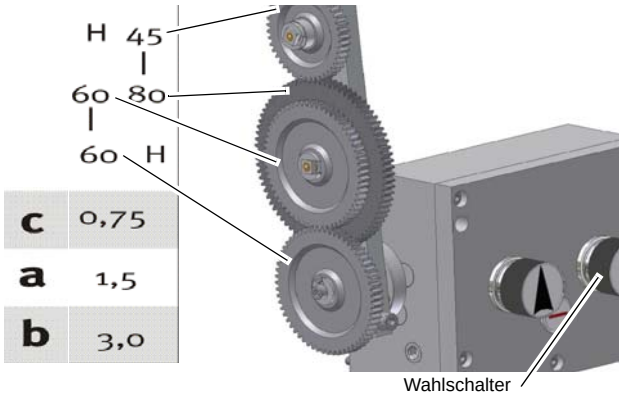


Abb.4-14: Beispiel Zahnradkombination

Die Bezeichnung **a b c** in der Wechselradtabelle bezeichnet die Position des Wahlschalters am Vorschubgetriebe.

© 2011

4.10 Einrückhebel

Mit dem Einrückhebel wird der automatische Längsvorschub und der Vorschub für das Gewindedrehen ein- und ausgeschaltet. Der Vorschub wird durch die Schloßmutter übertragen.

➜Drücken Sie den Einrückhebel nach unten. Die Schlossmutter wird geschlossen, der selbsttätige Längsvorschub des Bettschlittens wird aktiviert.

➜Drücken Sie den Einrückhebel nach oben, um den automatischen Längsvorschub zu stoppen.

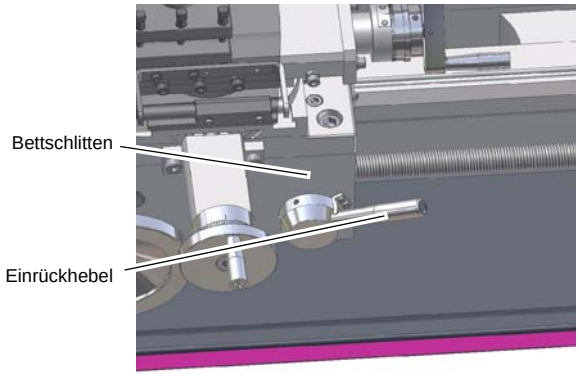


Abb. 4-15: Schlosskasten D280

INFORMATION

Bewegen Sie das Handrad leicht, um das Einrasten des Einrückhebels zu erleichtern.

4.11 Klemmen des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Klemmschraube.

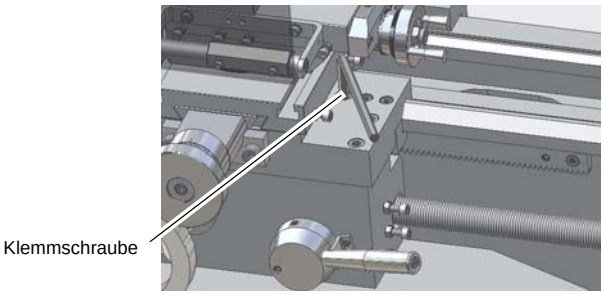


Abb. 4-16: Bettschlitten D240

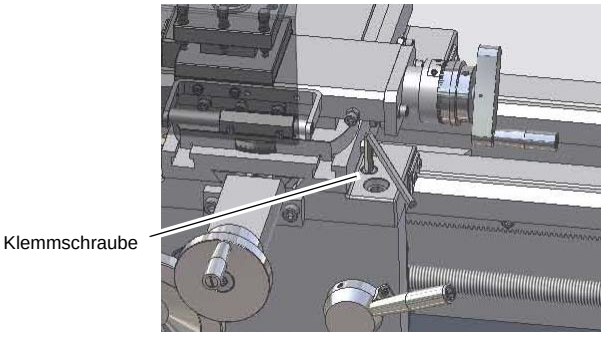


Abb. 4-17: Bettschlitten D280

4.11.1 Kegeldrehen mit dem Oberschlitten

Siehe auch ☞ „Anhang Drehen“ auf Seite 53

Mit dem Oberschlitten können kurze Kegel gedreht werden. Die Skalierung erfolgt bis 60° Winkelgrad. Ein Verstellen des Oberschlittens über die 60°- Winkelmarke hinaus ist möglich.

➜Lösen Sie die beiden Muttern links und rechts am Oberschlitten.

➜Verdrehen Sie den Oberschlitten.

➜Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

© 2011

4.11.2 Kegeldrehen mit dem Reitstock

Siehe auch ☞ „Anhang Drehen“ auf Seite 53

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, schlanker Körper benötigt.

➜Lösen Sie die Feststellmutter des Reitstocks.

➜Öffnen Sie die Feststellschraube um etwa 1/2 Umdrehung.

Durch wechselseitiges Lockern und Anziehen der beiden Verstellschrauben (vorne und hinten) bewegen Sie den Reitsock aus der Mittellage. Der gewünschte Querversatz kann an der Skala abgelesen werden.

➜Ziehen Sie zum Fixieren zuerst die Feststellschraube und dann die beiden Verstellschrauben (vorne und hinten) wieder an. Ziehen Sie die Feststellmutter des Reitstocks wieder fest an.

ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Reitstock- bzw. Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein ungewolltes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

4.12 Reitstockpinole

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Körnerspitzen, etc.)

In die Pinole des Reitstocks kann ein Bohrfutter zur Aufnahme von Bohr- und Senkwerkzeugen gesetzt werden.

➜Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.

➜Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

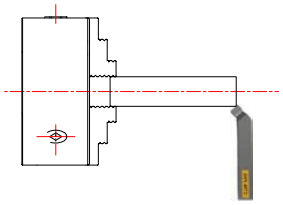
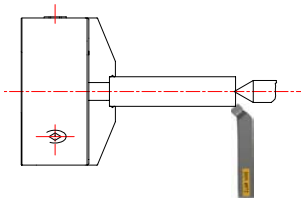
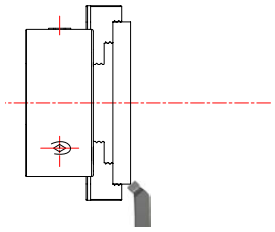
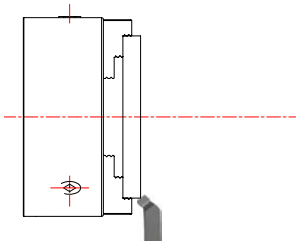
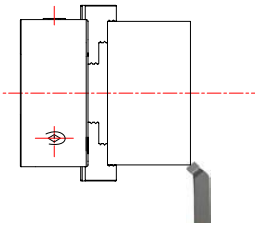
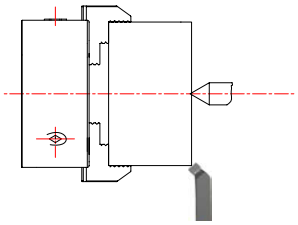
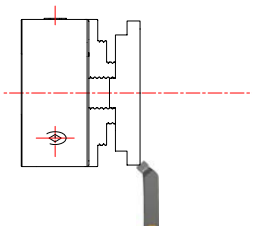
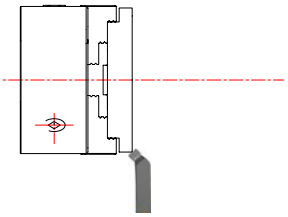
➜Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.

➜Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die [mm] - Skala auf der Pinole.

© 2011

4.13 Spannen eines Werkstücks im Dreibackenfutter

Bei unsachgemäßem Spannen besteht Verletzungsgefahr durch Herausschleudern des Werkstückes oder durch Bruch der Backen. Die nachfolgend dargestellten Beispiele erfassen nicht alle möglichen Gefahrensituationen.

Falsch		Richtig	
	Zu kurze Einspannlänge, zu lange Auskraglänge.		Zusätzliche Abstützung über Spitze.
	Spanndurchmesser zu groß.		Größere Drehmaschine einsetzen.
	Werkstück zu schwer und Spannstufe zu kurz.		Abstützung über Spitze, Spannstufe verlängert. Verlängerte Spannstufen für dieses Dreibackenfutter nicht erhältlich. Eventuell grössere Drehmaschine einsetzen.
	Zu kleiner Spanndurchmesser.		Spannen am größtmöglichen Spanndurchmesser.

4.14 Wechsel der Spannbacken am Drehfutter

Die Spannbacken und das Dreibackenfutter sind mit Zahlen versehen. Setzen Sie die Spannbacken an der richtigen Position und Reihenfolge in das Dreibackenfutter ein.

Drehen Sie die Spannbacken nach dem Wechsel vollständig zusammen, um zu kontrollieren ob sie richtig eingesetzt wurden.

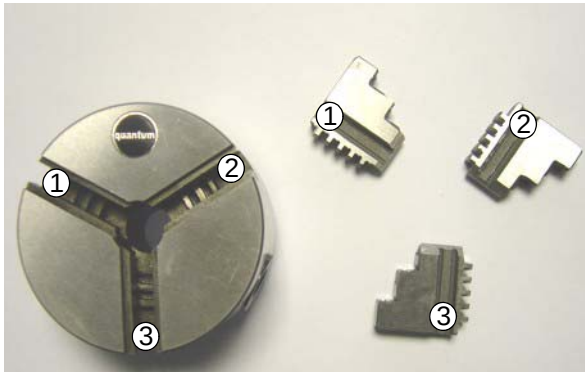


Abb. 4-18: Dreibackenfutter / Spannbacken

© 2011

4.15 Allgemeiner Arbeitshinweis - Kühlmittel

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme.

Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißels.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die Sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

© 2011

5 Anhang Drehen

Drehen ist ein spanabhebendes Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmten positiven oder negativen Schneidengeometrien.

Für die Aussenbearbeitung werden Klemmhalter mit quadratischem Schaft und für die Innenbearbeitung Bohrstangen mit rundem bzw. abgeflachtem Schaft eingesetzt (siehe ISO-Code für Klemmhalter und Bohrstangen).

Bei der Festlegung der Ausführungsrichtung wird zwischen rechten, linken und neutralen Werkzeugen unterschieden.

Auf dieser Art von Drehmaschinen wird im Normalfall mit rechten Werkzeugen gearbeitet, da die Werkzeuge vor der Drehmitte zum Einsatz kommen.

Ausführungsrichtung für Klemmhalter

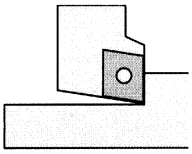


Abb.5-1: rechter Halter

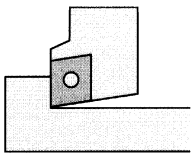


Abb.5-3: linker Halter

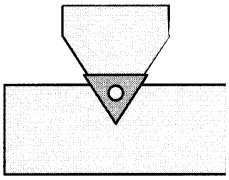


Abb.5-5: neutraler Halter

Ausführungsrichtung für Bohrstangen

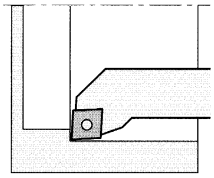


Abb.5-2: rechte Bohrstange

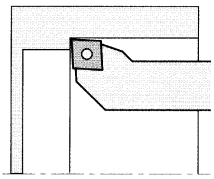


Abb.5-4: linke Bohrstange

Für die Bearbeitung eines Werkstücks am Außen- oder Innendurchmesser werden Werkzeuge mit verschiedenen Formen zum Längs-, Plan-, Form- oder Gewindedrehen sowie zum Einstech-, Abstech- und Stechdrehen benötigt.

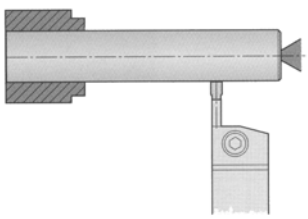


Abb.5-6: Klemmhalter zum Einstech-, Abstech- und Stechdrehen

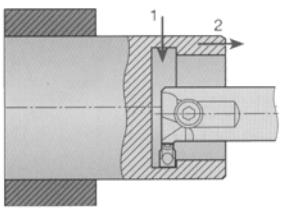


Abb.5-7: Bohrstangen zum Einstechdrehen

© 2011

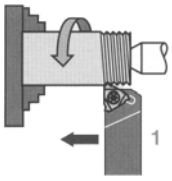


Abb.5-8: Klemmhalter zum Gewindedrehen

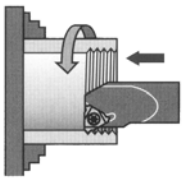


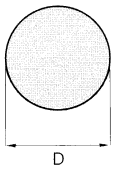
Abb.5-9: Bohrstangen zum Gewindedrehen

5.1 ISO-Bezeichnungssystem für Klemmhalter, Innenbearbeitung

Werkstoff des Körpers

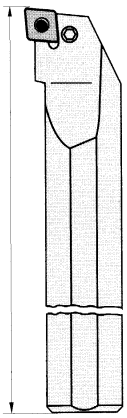
Kennbuchstabe	Werkstoff des Körpers	Konstruktionsmerkmale
S	Stahlschaft	keine
A		mit innerer Kühlmittelzuführung
B		mit Vibrationsdämpfung
D		mit Vibrationsdämpfung und innerer Kühlmittelzuführung
C	Hartmetallschaft mit Stahlkopf	keine
E		mit innerer Kühlmittelzuführung
F		mit Vibrationsdämpfung
G		mit Vibrationsdämpfung und innerer Kühlmittelzuführung
H	Schwermetall	keine
J		mit innerer Kühlmittelzuführung

Schaftdurchmesser



08
10
12
16
20
25
32
40
50

Werkzeuglänge

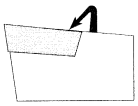


Kennbuchstaben für die Längen

A	32 mm
B	40 mm
C	50 mm
D	60 mm
E	70 mm
F	80 mm
G	90 mm
H	100 mm
J	110 mm
K	125 mm
L	140 mm
M	150 mm
N	160 mm
P	170 mm
Q	180 mm
R	200 mm
S	250 mm
T	300 mm
U	350 mm
V	400 mm
W	450 mm
X	Sonderlänge
Y	500 mm

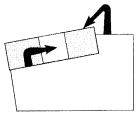
Befestigungsart

C



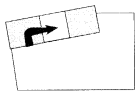
von oben geklemmt

M



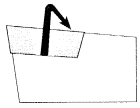
von oben über Bohrung geklemmt

P



Über Bohrung geklemmt

S

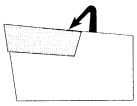


Durch Bohrung geschraubt

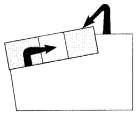
© 2011

5.2 ISO-Bezeichnungssystem für Klemmhalter, Außenbearbeitung

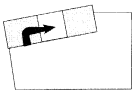
Befestigungsart

C 

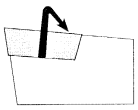
von oben geklemmt

M 

von oben über Bohrung geklemmt

P 

Über Bohrung geklemmt

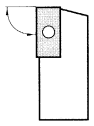
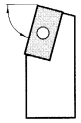
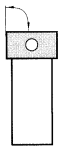
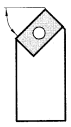
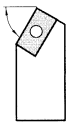
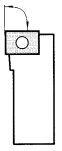
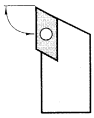
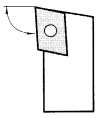
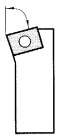
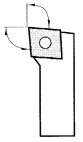
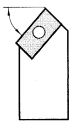
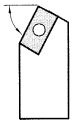
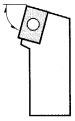
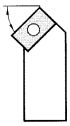
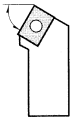
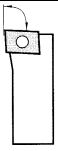
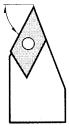
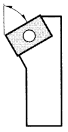
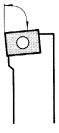
S 

Durch Bohrung geschraubt

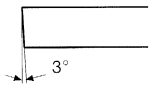
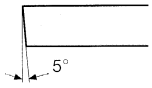
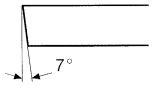
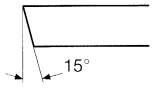
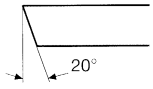
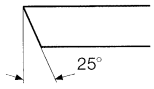
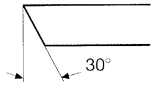
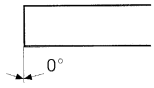
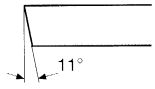
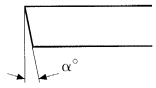
Wendeplattenform

A		85°
B		82°
C		80°
D		55°
E		75°
H		120°
K		55°
L		90°
M		86°
O		135°
P		108°
R		-
S		90°
T		60°
V		35°
W		80°

Klemmhalterform

A	 90°	B	 75°
C	 90°	D	 45°
E	 60°	F	 90°
G	 90°	J	 93°
K	 75°	**L**	 95°
M	 50°	N	 63°
R	 75°	S	 45°
T	 60°	U	 93°
V	 72,5°	W	 60°
		Y	 85°

Wendeplattenfreiwinkel

A	 3°
B	 5°
C	 7°
D	 15°
E	 20°
F	 25°
G	 30°
N	 0°
P	 11°
O	 α°

Freiwinkel, bei denen besondere Angaben erforderlich sind.

© 2011

5.3 Drehmeißel mit aufgelöteten Hartmetall Schneidplatten

Abb.5-10: Gerade Drehmeißel DIN 4971
ISO 1

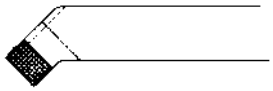


Abb.5-11: Gebogene Drehmeißel DIN 4972
ISO 2

Abb.5-12: Innendrehmeißel DIN 4973
ISO 8

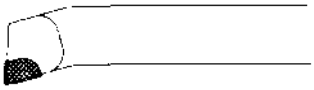


Abb.5-13: Inneneckdrehmeißel DIN 4974
ISO 9

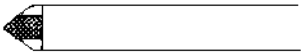


Abb.5-14: Spitze Drehmeißel DIN 4975

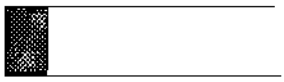


Abb.5-15: Breite Drehmeißel DIN 4976
ISO 4

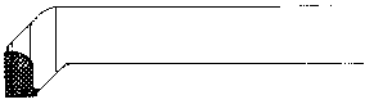


Abb.5-16: Abgesetzte Stirndrehmeißel DIN 4977
ISO 5

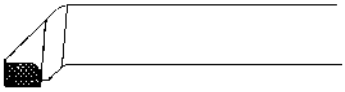


Abb.5-17: Abgesetzte Eckdrehmeißel DIN 4978
ISO 3

Abb.5-18: Abgesetzte Seitendrehmeißel DIN 4980
ISO 6

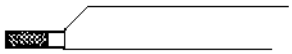


Abb.5-19: Stechdrehmeißel DIN 4981
ISO 7

Drehwerkzeuge aus Schnellarbeitsstahl (HSS) und Drehwerkzeuge mit aufgelöteten Hartmetallschneiden sind einteilige Werkzeuge. Hier muss die Schneidengeometrie für die jeweilige Bearbeitung geschliffen werden. ☞ „Schleifen bzw. Nachschleifen von Schneidengeometrien an Drehwerkzeugen“ auf Seite 74

Bei Klemmhaltern mit Wendeschneidplatten wird die Schneidengeometrie vom Klemmhalter und der dazugehörigen Wendeschneidplatte vorgegeben. Bei dieser Art von Werkzeugen gibt es vier Befestigungsarten für die Wendeschneidplatte.
☞ „ISO-Bezeichnungssystem für Klemmhalter, Außenbearbeitung“ auf Seite 55

5.4 Die ersten Späne herstellen

Um die ersten Späne zu machen, wird ein Klemmhalter für die Aussenbearbeitung und eine Bohrstange für die Innenbearbeitung benötigt. Einige Spiralbohrer (HSS) werden ebenso benötigt, um das Drehteil zentrisch zu bohren.

Für den "Hobbydreher" wird empfohlen Drehwerkzeuge mit Wendeschneidplatten und Schraubenklemmung einzusetzen. Es sind keine Schleifarbeiten am Drehwerkzeug erforderlich und die Wendeschneidplatten haben eine positive Spanstufe.

Bevor nun die Werkzeuge festgelegt werden können, muss noch die Schafthöhe und Breite bzw. der Schaftdurchmesser ermittelt werden.

Die angegebene Spitzenhöhe ist das Maß von der Schneidspitze auf das Maschinenbett. Da noch kein Klemmhalter vorhanden ist, muss die Höhendifferenz von der Auflagefläche des Klemmhalters im Vierfachhalter zur Drehachse ermittelt werden. Bei einigen Maschinen ist die Höhendifferenz zur Drehachse in den technischen Daten angegeben.

© 2011

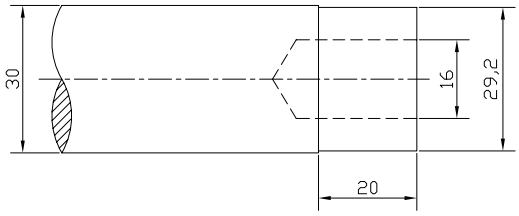
Bei Werkzeugen nach ISO oder DIN ist die Schafthöhe gleich Schneidspitzenhöhe. Nach dem Einspannen des Klemmhalters muss die Spitzenhöhe überprüft werden. Bei Bohrstangen nach ISO ist die Schneidspitzenhöhe der halbe Schaftdurchmesser, und bei abgeflachten Bohrstangen die halbe abgeflachte Höhe. Bei Innendrehmeißeln nach DIN entspricht die Schneidspitzenhöhe 0,8 x Schaftdurchmesser, bzw. Schafthöhe.

ACHTUNG!

Sollte aus Gründen von Toleranzabweichungen ein Butzen oder Kegel an der Planfläche zu sehen sein, muss die genaue Spitzenhöhe durch Plandrehversuche gefunden werden (Klemmhalter bei Butzenbildung höher setzen, und bei Kegelbildung tiefer setzen).

Bei jedem Wechsel eines Drehwerkzeuges sollte die Spitzenhöhe überprüft werden !

Es soll als Beispiel eine Welle mit einem Durchmesser von 30 mm aus C45 bearbeitet werden. Das Werkstück soll aussen 20 mm überdreht und geplant werden, sowie eine Bohrung von 16 mm erhalten.



Auswahl der Werkzeuge

- Klemmhalter zum Längs- und Plandrehen mit 95° Einstellwinkel.
- Wendeschneidplatte mit einem Spitzenwinkel von 80°.
- Als Schneidstoff wählen wir ein beschichtetes Hartmetall HC M15/K10. Mit diesem Werkzeug lassen sich ca. 75% aller Dreharbeiten am Aussendurchmesser durchführen.

Auswahl der Schnittdaten

- Als Schneidstoff wird Hartmetall mit der Bezeichnung HC M15/K10 gewählt, Schnittgeschwindigkeit ϑ_c = 80 m/min
- ap = 0,4 mm bei Aussenbearbeitung; ap = 0,2 mm bei Innenbearbeitung
- f = 0,05 mm/U (Wert für automatischen Vorschub)

Die einzustellende Drehzahl wird nach der Formel $n = \frac{\vartheta c \times 1000}{d \times 3,14} = \frac{80 \times 1000}{30 \times 3,14} = 849 min^{-1}$ berechnet.

5.5 Außenbearbeitung, Längs- und Plandrehen

Beim Längsdrehen wird der Klemmhalter parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt durch Drehen am Handrad des Oberschlittens (dazu muss der Bettschlitten mit der Klemmschraube fixiert werden). Weiterhin ist darauf zu achten, dass die Winkelskala des Oberschlittens auf Null steht, damit kein Kegel entsteht.

Der Vorschub kann aber auch automatisch über die Leitspindel durch Umlegen des Einrückhebels der Schloßmutter erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass der Vorschub nicht automatisch abschaltetet wird.

Die Vorschubabschaltung muss von Hand erfolgen!

Auch ist auf die richtige Zahnradpaarung des Wechselradgetriebes zu achten!

Die Zustellung der Schnitttiefe erfolgt über das Handrad des Planschlittens, in Richtung zur Drehachse.

© 2011

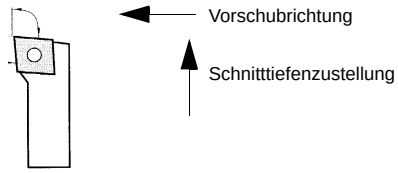


Abb. 5-20: Längsdrehen

Zum Plandrehen muss der Bettschlitten mit der Klemmschraube fixiert werden. Der Vorschub erfolgt durch Drehen am Handrad des Planschlittens. Die Zustellung der Schnitttiefe erfolgt über das Handrad des Oberschlittens.

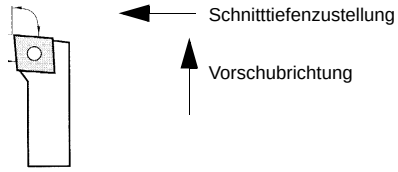


Abb. 5-21: Plandrehen

5.6 Innenbearbeitung, Bohren und Längsdrehen

Auswahl der Werkzeuge

- Bohrfutter mit Morsekegelaufnahme.
- Spiralbohrer mit Zentrierbohrer.
- Bohrstange mit 95° Einstellwinkel. Diese Bohrstange hat einen Schaftdurchmesser von 8,0 mm, also eine Schneidspitzenhöhe von 4,0 mm. Bei einem Bohrstangenschaft mit einer Abflachung von der Oberseite, kann eine Unterlage unter das Werkzeug gelegt werden um auf die erforderliche Spitzenhöhe zu kommen. Sollte die Bohrstange einen Rundschaft haben, wird ein Prisma oder eine spezielle Rundschaftaufnahme benötigt.
- Bei Bohrstangen ist zu beachten, dass Sie einen vorgegebenen Minimaldrehdurchmesser besitzen, in diesem Beispiel 11 mm.
- Der Vorteil dieser Werkzeugwahl ist, dass die gleichen Wendeschneidplatten wie bei der Aussenbearbeitung eingesetzt werden können.
- Mit diesem Werkzeug lassen sich ca. 75% aller Dreharbeiten am Innendurchmesser durchführen.
- Um eine zentrische Bohrung auf der Drehmaschine herzustellen, werden Spiralbohrer (HSS) benötigt. Des weiteren wird ein Bohrfutter mit einem Spannbereich von 1-13 mm oder 3-16 mm mit einer Morsekegelaufnahme (Beispiel Morsekegelaufnahme der Größe 2).
  Das Bohrfutter mit der Morsekegelaufnahme wird in der Reitstockpinole aufgenommen und die Spiralbohrer werden im Bohrfutter eingespannt. Der Vorschub beim Bohren wird nach dem Klemmen des Reitstocks an seiner Postion mit dem Handrad der Reitstockpinole ausgeführt.
- Um sicher zu sein, dass der Spiralbohrer beim Anbohren nicht verläuft, sollte das Werkstück mit einem Zentrierbohrer zentriert werden. Bei Bohrungen ab 6,0 mm sollte mit einem kleineren Bohrer vorgebohrt werden. Der Bohrerdurchmesser muss so groß sein wie der Bohrerkerndurchmesser des zu bohrenden Lochdurchmessers! Zum Bohren kommt ein 4,0 mm und 11,5 mm Bohrer zum Einsatz.
- Mit der Bohrstange wird nun der vorgegebene Durchmesser ausgedreht. Der Vorschub erfolgt durch Drehen am Handrad des Oberschlittens parallel zur Drehachse (hier sind auch die Hinweise wie beim Längsdrehen zu beachten). Die Zustellung der Schnitttiefe erfolgt über das Handrad des Planschlittens in Richtung weg von der Drehmitte.

© 2011

- Bei Bohrstangen ist darauf zu achten, dass diese so kurz wie möglich eingespannt werden (Vermeidung von Schwingungen). Als Faustformel kann eine Auskraglänge aus der Bohrstangenaufnahme von 4 x Bohrlochdurchmesser angenommen werden.

5.7 Herstellen von Außen und Innengewinden

Gewinde mit kleineren Durchmessern und Standard-Gewindesteigungen sollten wegen der einfacheren Herstellung auf der Drehmaschine mit Gewindebohrern oder Schneideisen durch Drehen des Spannfutters von Hand hergestellt werden.

VORSICHT!

Ziehen Sie den Netzstecker der Drehmaschine heraus, wenn Sie ein Gewinde auf diese beschriebene Arbeitsweise herstellen möchten.

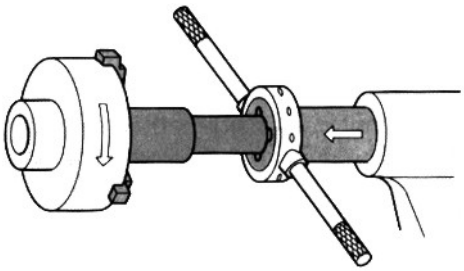


Abb. 5-22: Gewindeschneideisen

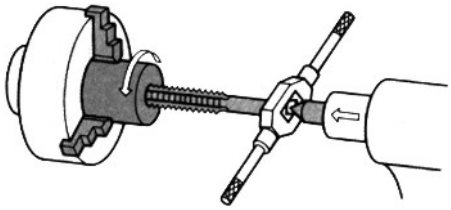


Abb. 5-23: Gewindebohrer

Bolzen und Muttern mit grossen Gewindedurchmessern, abweichenden Gewindesteigungen oder speziellen Gewindearten, Rechts- und Linksgewinde, können durch Gewindedrehen hergestellt werden. Für diese Herstellung gibt es ebenso Klemmhalter und Bohrstangen mit auswechselbaren Schneidplatten (einschneidig oder mehrschneidig).

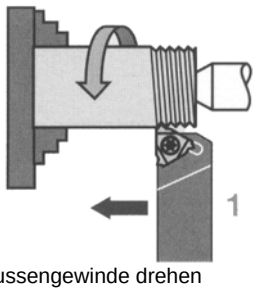


Abb. 5-24: Aussengewinde drehen

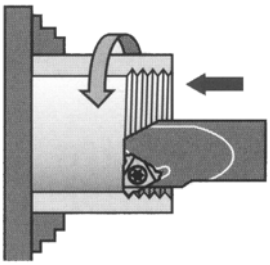
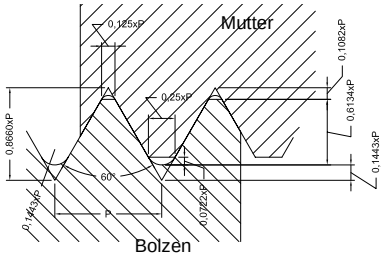
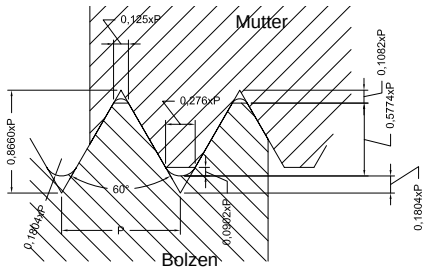
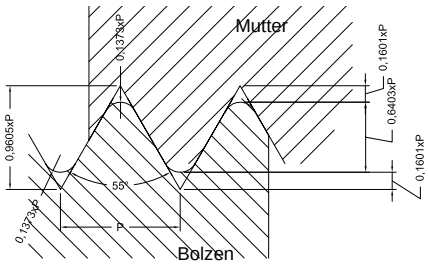
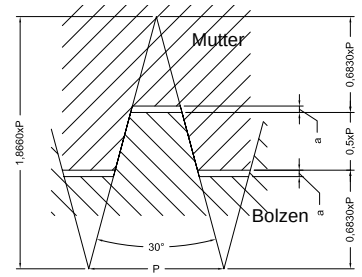
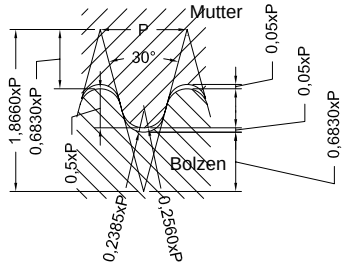
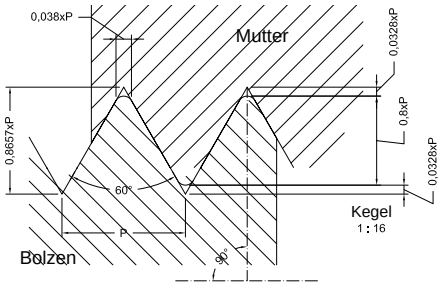


Abb. 5-25: innengewinde drehen

5.7.1 Gewindearten

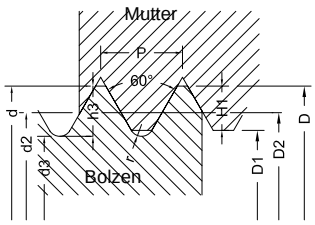
Bezeichnung	Profil	Kennbuchstaben	Kurzbezeichnung (z. B.)	Anwendung
ISO-Gewinde		M UN UNC UNF UNEF UNS	M4x12 1/4" - 20UNC - 2A 0,250 - UNC - 2A	Werkzeugmaschinen und allgemeiner Maschinenbau

© 2011

UNJ		UNJ	1/4" - 20UNJ	Luft- und Raumfahrtindustrie
Whitworth		B.S.W. W	1/4" in. -20 B.S.W.	Zylindrische Gewinde, Rohrgewinde, oder kegelige Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
ISO-Trapez-gewinde (ein- und mehr-gängig)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Bewegungsgewinde, Leit- und Transportspindeln
Rundgewinde		RD	RD DIN 405	Armaturen und für Zwecke der Feuerwehr
NPT		NPT	1“ – 11 ½“ NPT	Armaturen und Rohrverschraubungen

© 2011

5.8 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel)



Steigung P

Gewindetiefe des Bolzens h2=0,6134 x P

Gewindetiefe der Mutter H1 = 0,5413 x P

Rundung r = 0,1443 x P

Flankendurchmesser d2 = D2 =d - 0,6493

Kernlochbohrer = d - P

Flankenwinkel = 60°

Metrische Regelgewinde

Maße in mm: vorzugsweise werden die Gewinde in Spalte 1 verwendet

Gewinde-bezeichnung d = D		Steigung P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser		Gewindetiefe		Rundung r	Kernlochbohrer
Spalte 1	Spalte 2			Bolzen d3	Mutter D1	Bolzen h3	Mutter H1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M 1,1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
M 1,2		0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M 1,4	0,3	1,205	1,032	1,075	0,184	0,162	0,043	1,1
M 1,6		0,35	1,373	1,171	1,221	0,215	0,189	0,051	1,3
	M 1,8	0,35	1,573	1,371	1,421	0,215	0,189	0,051	1,5
M 2		0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,6
	M 2,2	0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	1,8
M 2,5		0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,1
M 3		0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,5
	M 3,5	0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,9
M 4		0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,3
M 5		0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,2
M 6		1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	5,0
M 8		1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,8
M 10		1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,5
M 12		1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,2
	M14	2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12
M 16		2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14
	M18	2,5	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	15,5
M 20		2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,5
	M 22	2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,5
M 24		3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21
	M 27	3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24
M 30		3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,5
M 36		4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	32

© 2011

M 42		4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,5
M 48		5,5	44,752	41,866	41,866	3,067	2,706	0,722	43
M 56		5,5	52,428	49,252	49,252	3,374	2,977	0,794	50,5
M 64		6	60,103	56,639	56,639	3,681	3,248	0,866	58

Metrische Feingewinde

Gewindebezeichnung d x P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser Bolzen	Kern-durchmesser Mutter	Gewindebezeichnung d x P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser Bolzen	Kern-durchmesser Mutter
M2 x 0,2	1,870	1,755	1,783	M16 x 1,5	15,026	14,160	14,376
M2,5 x 0,25	2,338	2,193	2,229	M20 x 1	19,350	18,773	18,917
M3 x 0,35	2,773	2,571	2,621	M20 x 1,5	19,026	18,160	18,376
M4 x 0,5	3,675	3,387	3,459	M24 x 1,5	23,026	22,160	22,376
M5 x 0,5	4,675	4,387	4,459	M24 x 2	22,701	21,546	21,835
M6 x 0,75	5,513	5,080	5,188	M30 x 1,5	29,026	28,160	28,376
M8 x 0,75	7,513	7,080	7,188	M30 x 2	28,701	27,546	27,835
M8 x 1	7,350	6,773	6,917	M36 x 1,5	35,026	34,160	34,376
M10 x 0,75	9,513	9,080	9,188	M36 x 2	34,701	33,546	33,835
M10 x 1	9,350	8,773	8,917	M42 x 1,5	41,026	40,160	40,376
M12 x 1	11,350	10,773	10,917	M42 x 2	40,701	39,546	39,835
M12 x 1,25	11,188	10,466	10,647	M46 x 1,5	47,026	46,160	46,376
M16 x 1	15,350	14,773	14,917	M48 x 2	46,701	45,546	45,835

5.8.1 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel)

BSW (Ww.): British Standard Withworth Coarse Thread Series ist das in England gebräuchlichste Grobgewinde und entspricht in seiner Verwendungsart dem metrischen Grobgewinde. Die Bezeichnung einer Sechskantschraube (Hexagon head screw) 1/4" - 20 BSW x 3/4" , hierbei ist: 1/4" der Nenndurchmesser der Schraube und 20 die Anzahl der Gewindegänge auf die Länge von 1" .

BSF: British Standard Fine Thread Series. BSW- und BSF sind die Gewindeauswahl für die handelsüblichen Schrauben. Dieses Feingewinde ist in der britischen Werkzeugmaschinenindustrie weit verbreitet, wird jedoch vom amerikanischen UNF-Gewinde verdrängt.

BSP (R): British Standard Pipe Thread. Zylindrisches Rohrgewinde; Bezeichnung in Deutschland: R 1/4" (Nennweite des Rohres in Zoll). Rohrgewinde sind im Durchmesser stärker als "BSW ". Bezeichnung 1/8" - 28 BSP

BSPT: British Standard Pipe - Taper Thread. Konisches Rohrgewinde, Kegel 1:16 ; Bezeichnung: 1/4" - 19 BSPT

© 2011

BA: British Association Standard Thread (47 1/2° Flankenwinkel). Für Instrumente und Uhren gebräuchlich, wird durch das metrische ISO-Gewinde und das ISO-Miniatur-Gewinde ersetzt. Es besteht aus Nr.-Bezeichnungen von 25 bis 0 = 6,0 mm max. Durchmesser.

Tabelle der Britischen Gewinde

Nenn-Durchmesser des Gewindes		Gewindegänge auf 1"				Gewindegänge auf 1"		
		BSW	BSF	BSP/BSPT		BA-Gewinde		
Zoll	mm			(R)	D. [mm]	Nr.		D. [mm]
		55° Flankenwinkel				47 1/2° Flankenwinkel		
1/16	1,588	60	-	-		16	134	0,79
3/32	2,382	48	-	-		15	121	0,9
1/8	3,175	40	-	28	9,73	14	110	1,0
5/32	3,970	32	-	-	-	13	102	1,2
3/16	4,763	24	32	-	-	12	90,9	1,3
7/32	5,556	24	28	-	-	11	87,9	1,5
1/4	6,350	20	26	19	13,16	10	72,6	1,7
9/32	7,142	20	26	-	-	9	65,1	1,9
5/16	7,938	18	22	-	-	8	59,1	2,2
3/8	9,525	16	20	19	16,66	7	52,9	2,5
7/16	11,113	14	18	-	-	6	47,9	2,8
1/2	12,700	12	16	14	20,96	5	43,0	3,2
9/16	14,288	12	16	-	-	4	38,5	3,6
5/8	15,875	11	14	14	22,91	3	34,8	4,1
11/16	17,463	11	14	-	-	2	31,4	4,7
3/4	19,051	10	12	14	26,44	1	28,2	5,3
13/16	20,638	10	12	-	-	0	25,3	6,0
7/8	22,226	9	11	14	30,20			
15/16	23,813	9	11	-	-			
1"	25,401	8	10	11	33,25			
1 1/8	28,576	7	9	-	-			
1 1/4	31,751	7	9	11	41,91			
1 3/8	34,926	6	8	-	-			
1 1/2	38,101	6	8	11	47,80			
1 5/8	41,277	5	8	-	-			
1 3/4	44,452	5	7	11	53,75			
1 7/8	47,627	4 1/2	7	-	-			
2"	50,802	4 1/2	7	11	59,62			

5.8.2 Gewindeschneidplatten

Bei Gewindeschneidplatten gibt es Teilprofil- und Vollprofilschneidplatten. Die Teilprofilschneidplatte ist für einen gewissen Steigungsbereich ausgelegt (z.B. 0,5 - 3 mm).

© 2011

- Die Teilprofilschneidplatte ist für die Einzelfertigung optimal geeignet.
- Die Vollprofilschneidplatte ist nur für eine bestimmte Steigung ausgelegt.

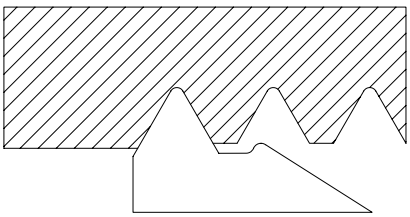


Abb. 5-26: Teilprofilschneidplatte

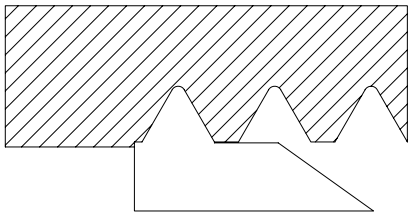


Abb. 5-27: Vollprofilschneidplatte

Festlegung der Bearbeitungsmethode von Rechts- und Linksgewinde:

Es werden rechte Klemmhalter oder Bohrstangen eingesetzt. Um ein Rechtsgewinde herzustellen wird die Vorschubrichtung zum Spannfutter gewählt und die Maschinenspindel läuft rechts herum (um die Drehrichtung der Maschinenspindel zu bestimmen, wird von hinten in die Spindel geschaut). Soll ein Linksgewinde hergestellt werden, wird die Vorschubrichtung vom Spannfutter weg zum Reitstock gewählt, und die Maschinenspindel läuft rechts herum.

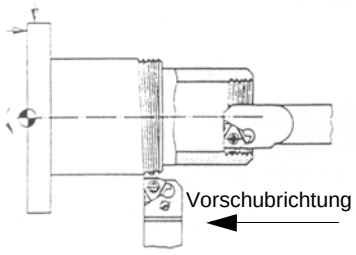


Abb. 5-28: Rechtsgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

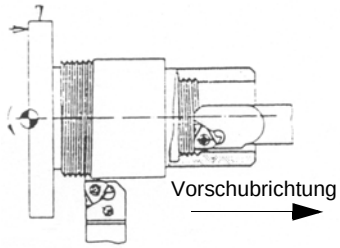


Abb. 5-29: Linksgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

Da beim Gewindedrehen andere Bedingungen herrschen wie beim Längsdrehen, muss die vorlaufende Schneide einen größeren Freiwinkel aufweisen als der Steigungswinkel des Gewindes.

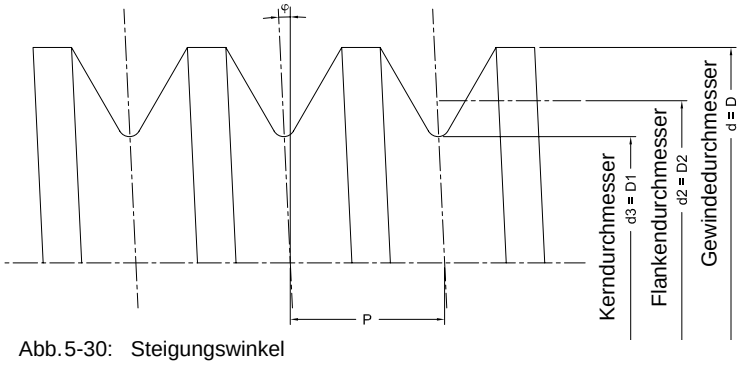


Abb. 5-30: Steigungswinkel

Steigungswinkel φ

Steigung P

$$\tan\varphi = \frac{P}{D_2 \times \pi}$$

5.8.3 Beispiel Gewindeschneiden

Es soll als Beispiel ein metrisches Aussengewinde M30 x 1,0 mm aus Messing hergestellt werden.

© 2011

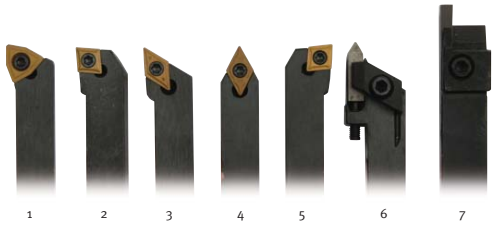
Auswahl des Klemmhalters:

Für Drehmaschine D140 und D180, Drehmeißel Nr.6, und für Drehmaschine D210, D240, D250, D280 Drehmeißel Nr. 13

Es eignet sich auch der spitze Drehmeißel (☞ „Spitze Drehmeißel DIN 4975“ auf Seite 56) mit aufgelöteter Hartmetallplatte aus dem Komplettset, für Drehmaschine D140 und D180, 8 mm, 11-teilig, Artikel Nr. 344 1008 und für Drehmaschine D210, D240, D250, D280, 8 mm, 11-teilig, Artikel Nr. 344 1108 .

Alle oben angegebenen Gewindedrehmeißel besitzen einen Spitzenwinkel von 60°.

Drehmeißelsatz HM 9 mm 344 1011
7-teilig Mit HM-Wendeplatten
TiN-beschichtet in Holzkiste
ISO Bezeichnungen Klemmhalter
Drehmeißel 1: SWGCR/L0810D05
Drehmeißel 2: SCLCR/L0810D06
Drehmeißel 3: SDJCR/L0810D07
Drehmeißel 4: SDNCN/L0810D07
Drehmeißel 5: SCLCL0810D06
Drehmeißel 6: LW0810R/L 04
Drehmeißel 7: QA0812R/L03



Drehmeißelsatz HM 10 mm344 1111
7-teilig Mit HM-Wendeplatten
TiN-beschichtet In Holzkiste
ISO Bezeichnungen Klemmhalter
Drehmeißel 8: SWGCR/L1010E05
Drehmeißel 9: SCLCR1010E06
Drehmeißel 10: SDJCR/L1010E07
Drehmeißel 11: SDNCN/L1010E07
Drehmeißel 12: SCLCR/L1010E06
Drehmeißel 13: LW1010R/L04
Drehmeißel 14: QA1012R/L03

- ➜ Der komplette Klemmhalter oder Drehmeißel muss mit Blechen unterlegt werden, um genau auf Drehmitte zu kommen.
- ➜ Es wird die kleinste Spindeldrehzahl eingestellt, damit die Drehmaschine nicht zu lange nachläuft !
- ➜ Zahnradpaarung für Steigung 1,0 mm im Wechselradgetriebe montieren !

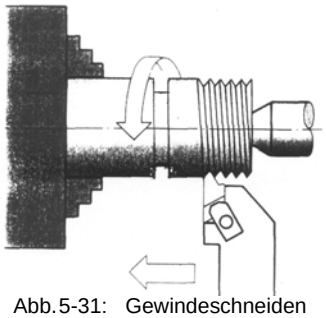


Abb. 5-31: Gewindeschneiden

Der Außendurchmesser wurde auf 30,0 mm gedreht und der Klemmhalter zum Gewindeschneiden wird in den Vierfachhalter eingespannt, winklig zur Drehachse ausgerichtet. Die Spitzenhöhe wird überprüft (wie beschrieben).

© 2011

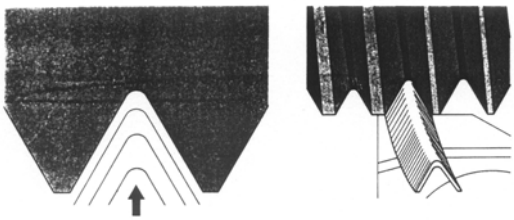


Abb. 5-32: Zustellung radial

Die Gewindetiefe wird in mehreren Durchgängen hergestellt. Die Zustellung muss nach jedem Durchgang verringert werden.

Der erste Durchgang erfolgt mit einer Zustellung von
0,1 - 0,15 mm.

Beim letzten Durchgang sollte die Zustellung nicht unter 0,04 mm liegen.

Bei Steigungen bis 1,5 mm kann die Zustellung radial erfolgen.

Für unser Beispiel werden 5 bis 7 Durchgänge festgelegt.

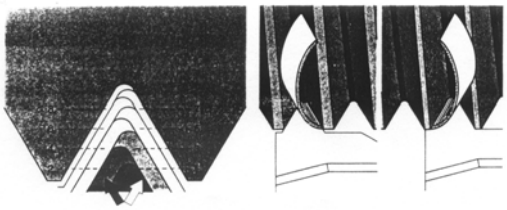


Abb. 5-33: Zustellung wechselseitig

Bei größeren Steigungen wird die wechselseitige Flankenzustellung gewählt. Der Oberschlitten wird ab dem 2. Durchgang jeweils um 0,05 - 0,10 mm abwechselnd nach links und rechts verstellt. Die zwei letzten Durchgänge werden ohne seitliche Verstellung durchgeführt. Nach erreichen der Gewindetiefe werden zwei Durchgänge ohne Zustellung durchgeführt.

Bei der Herstellung von Innengewinde sollten ca. 2 Durchgänge zusätzlich für die Zustellung gewählt werden (Bohrstangen sind instabiler).

Durch Drehen des Handrades des Planschlittens wird mit der Schneidspitze der Aussendurchmesser angekratzt, die Skala wird auf Null gedreht. Es ist der Ausgangspunkt für die Zustellung der Gewindetiefe.

Die Skala des Oberschlittens wird ebenfalls auf Null gestellt (wichtig für seitliche Verstellung beim Gewindedrehen von größeren Gewindesteigungen).

Durch betätigen des Handrades des Bettschlittens wird die Schneidspitze kurz vor den Startpunkt des Gewindeanfangs gebracht.

Bei Stillstand der Drehmaschine wird durch umlegen des Einrückhebels der Schloßmutter eine Verbindung zur Leitspindel hergestellt. Über diese Verbindung wird die eingestellte Gewindesteigung auf den Bettschlitten und Klemmhalter übertragen.

ACHTUNG!

Diese Verbindung darf bis zur Fertigstellung des Gewindes nicht getrennt werden !

© 2011

Starten des Gewindeschneidens:

- Zustellung radial über das Handrad des Planschlittens.
- Drehrichtungsschalter auf rechts stellen.
- Maschine einschalten und den ersten Schneidvorgang ablaufen lassen.

ACHTUNG!

Den Daumen immer auf dem Ausschalter bereit halten, um eine Kollision mit dem Werkstück oder Spannfutter zu verhindern !

- Am Auslauf des Gewindes sofort die Maschine ausschalten und die Schneide durch drehen am Handrad des Planschlittens aus dem Eingriffsbereich bringen.
- Drehrichtungsschalter auf links stellen.
- Maschine einschalten und den Bettschlitten bis an den Startpunkt zurück fahren, und Maschine ausschalten.
- Zustellung radial über das Handrad des Planschlittens.
- Drehrichtungsschalter auf rechts stellen.
- Maschine einschalten und den zweiten Schneidvorgang ablaufen lassen.
- Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis die Gewindetiefe erreicht ist.
- Zum prüfen des Gewindes wird eine Gewindelehre oder ein Werkstück mit Innengewinde M30 x 1,0 benutzt.
- Ist das Gewinde maßhaltig, kann der Gewindeschneidvorgang beendet werden. Jetzt darf im Stillstand der Einrückhebel der Schloßmutter wieder umgelegt werden. Somit ist die Verbindung zwischen Leitspindel und Bettschlitten getrennt.
- Jetzt müssen die Zahnräder für den Längsvorschub wieder montiert werden !

5.9 Einstech-, Abstech- und Stechdrehen

Beim Einstechdrehen werden Nuten am Aussen- oder Innendurchmesser zum Beispiel für O-Ringe und Sicherungsringe erzeugt. Ebenso gibt es die Möglichkeit, Einstiche auf der Planfläche herzustellen (Planeinstechdrehen).

Beim Abstechdrehen wird das fertige Werkstück vom Ausgangsmaterial getrennt.

Das Stechdrehen ist eine Kombination von Einstech- und Längsdrehen.

Für jede dieser Bearbeitungsmethoden gibt es Schneidplatten mit gesinterten Spanformstufen.

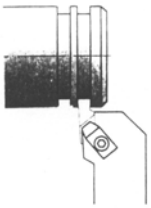


Abb. 5-34: Aussen Einstechdrehen

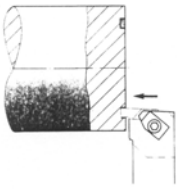


Abb. 5-35: Planeinstechdrehen

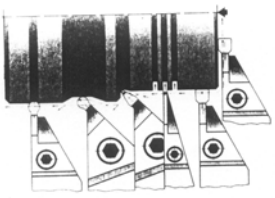


Abb. 5-36: Abstechdrehen, Stechdrehen

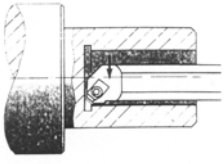


Abb. 5-37: Innen Einstechdrehen

© 2011

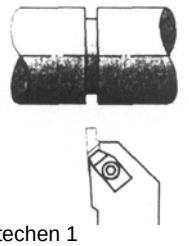


Abb.5-38: Einstechen 1

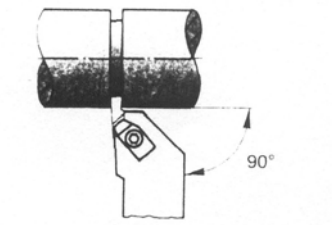


Abb.5-39: Einstechen 2

An einer Welle aus Messing soll ein Freistich für ein Gewinde M30 hergestellt werden. Nutbreite 5,0 mm und 2,5 mm tief.

Auswahl des Klemmhalters: Für Drehmaschine D140 und D180, Drehmeißel Nr.7, und für Drehmaschine D210, D240, D250, D280 Drehmeißel Nr. 14

Bei Klein-Drehmaschinen sollte die Schnittgeschwindigkeit bei dieser Bearbeitung gegenüber der Schnittgeschwindigkeit beim Längsdrehen um ca. 60% reduziert werden um Schwingungen zu vermeiden.

Schnittgeschwindigkeit Vc = 40 m/min, die einzustellende Drehzahl wäre 425 min^{-1} .

Der Klemmhalter wird in den Vierfachhalter eingespannt, winklig zur Drehachse ausgerichtet und die Spitzenhöhe überprüft.

Das Werkzeug wird mit dem Bettschlitten in Position gebracht und fixiert. Die genaue Position wird mit dem Handrad des Oberschlittens eingestellt. Mit der Schneidplatte wird der Aussendurchmesser angekratzt (durch drehen am Handrad des Planschlittens). Skala auf Null stellen und der erste Einstich von 3,0 mm breite kann hergestellt werden. Zum Schmieren etwas maschinenöl auf die Schneide geben ! Ein weiterer Einstich von 2,0 mm ist erforderlich um die Nutbreite von 5,0 mm zu erreichen.

5.10 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit

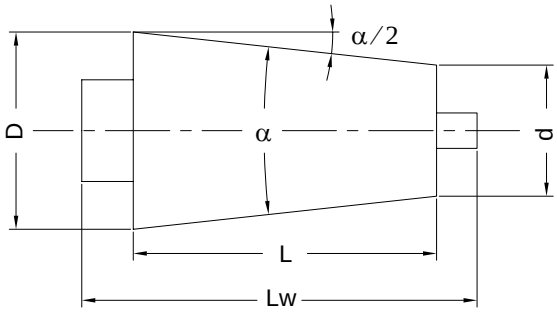


Abb.5-40: Bezeichnungen am Kegel

D = großer Durchmesser [mm]

d = kleiner Durchmesser [mm]

L = Kegellänge [mm]

Lw = Werkstücklänge [mm]

α = Kegelwinkel

$\alpha/2$ = Einstellwinkel

Kv = Kegelverhältnis

Vr = Reitstockverstellung

Vd = Maßänderung [mm]

Vo = Verdrehmaß Oberschlitten [mm]

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen Kegel auf einer konventionellen Klein-Drehmaschine herzustellen:

1. **Durch Verdrehen des Oberschlittens und Einstellung des Kegelwinkels über die Winkelskala.**
   Aber hierfür ist die Gradteilung der Skala zu ungenau. Für Fasen und kegelige Übergänge ist die Winkelskala ausreichend.

© 2011

2. Über eine einfache Berechnung, ein Endmaß von 100 mm Länge (Eigenfertigung) und eine Messuhr mit Stativ.

Berechnung

der Verstellung des Oberschlittens bezogen auf ein Endmaß mit einer Länge von 100 mm

In Einzelschritten		
$Kv = \frac{L}{D-d}$	$Vd = \frac{100mm}{Kv}$	$Vo = \frac{Vd}{2}$

In einem Berechnungschritt (zusammengefaßt)
$Vo = \frac{100mm \times (D-d)}{2 \times L}$
Beispiel: D = 30,0 mm ; d = 24,0 mm ; L = 22,0 mm
$Vo = \frac{100mm \times (30mm - 24mm)}{2 \times 22mm} = \frac{100mm \times 6mm}{44mm} = 13,63mm$

Zwischen einen fixierten Anschlag und dem Bettschlitten muss das Endmaß (100 mm) gelegt werden. Messuhr mit Stativ auf das Drehmaschinenbett stellen und die Messspitze horizontal in Kontakt mit dem Oberschlitten bringen (90° zum Oberschlitten). Das Verdrehmaß wird über die oben genannte Formel errechnet.
Der Oberschlitten wird um diesen Wert verdreht (anschließend Messuhr auf Null stellen). Nach entfernen des Endmaßes wird der Bettschlitten gegen den Anschlag gebracht. Auf der Messuhr muss der ermittelte Wert "Vo" angezeigt werden. Danach werden Werkstück und Werkzeug eingespannt und in Position gebracht (Bettschlitten fixieren). Der Vorschub wird über das Handrad des Oberschlittens ausgeführt. Die Schnitttiefe wird über das Handrad des Planschlittens zugestellt.

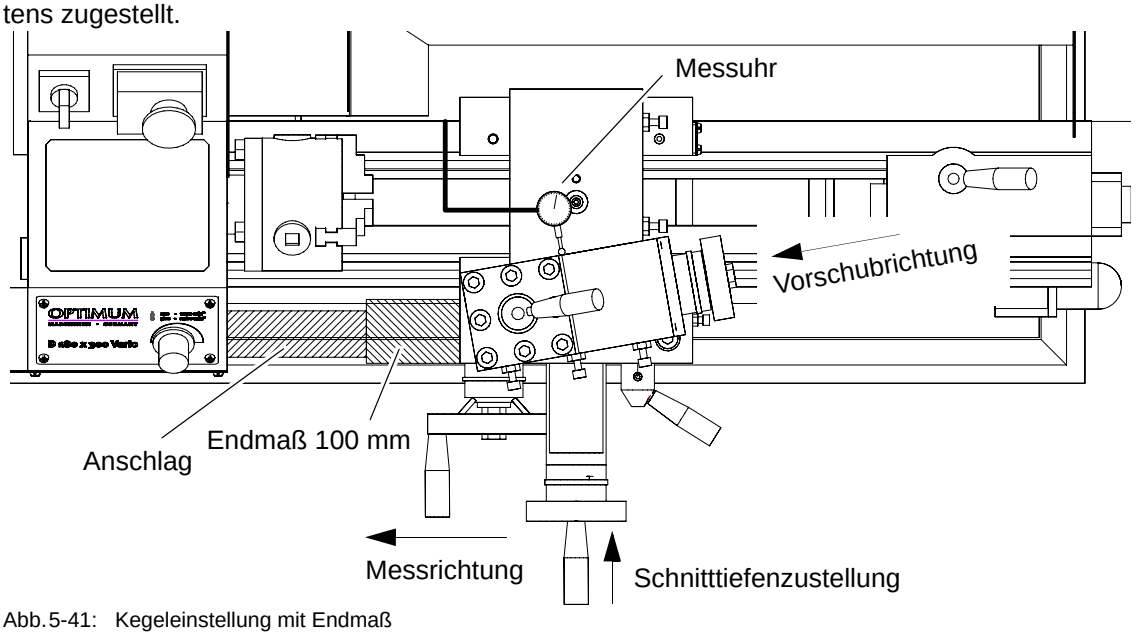


Abb. 5-41: Kegeleinstellung mit Endmaß

© 2011

3. Durch Ausmessen eines vorhandenen Kegels, mit Messuhr und Stativ.

Das Stativ wird auf den Oberschlitten gestellt. Die Messuhr wird horizontal und 90° zum Oberschlitten ausgerichtet. Der Oberschlitten wird grob dem Kegelwinkel angeglichen und die Messspitze in Kontakt mit der Kegelfläche (Bettschlitten fixieren). Den Oberschlitten jetzt so verdrehen, bis die Messuhr keinen Zeigerausschlag auf der gesamten Kegellänge zeigt (Verstellung über das Handrad des Oberschlittens).

Anschließend kann mit dem Aufrüsten der Drehmaschine, wie unter Punkt 2 begonnen werden. Das Werkstück könnte ein Futterflansch oder eine Planscheibe sein.

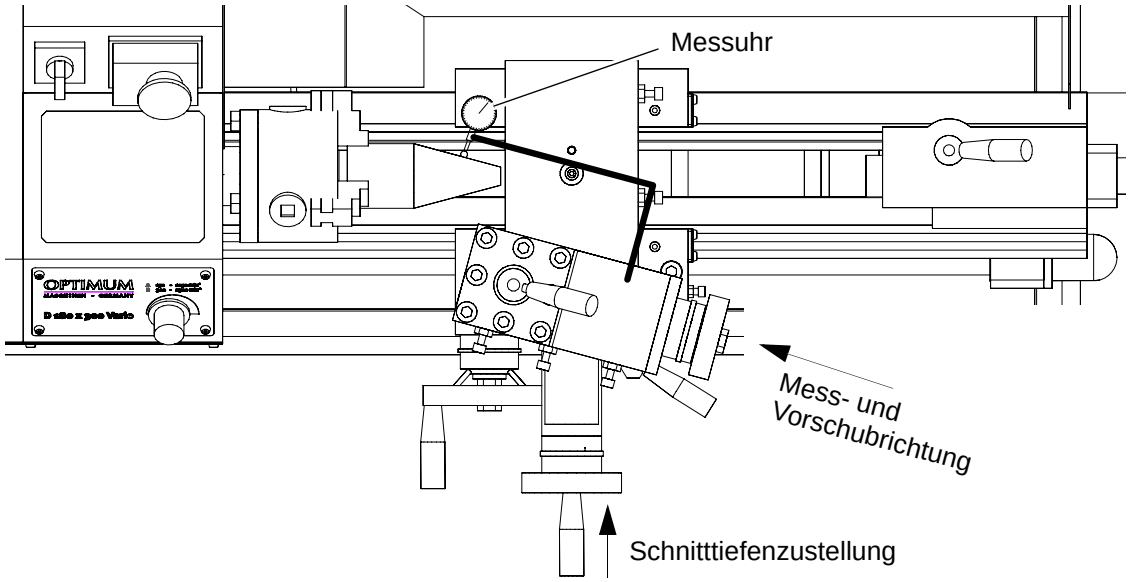


Abb. 5-42: Kegelermittlung mit Messuhr

4. Durch verstellen des Reitstocks, da die Kegellänge größer als der Verstellweg des Oberschlittens ist.

Das Werkstück wird zwischen zwei Spitzen gespannt, dafür sind stirnseitig Zentrierbohrungen notwendig. Diese müssen vor dem entfernen des Drehfutters gebohrt werden. Die Mitnahme des Werkstücks erfolgt über einen Mitnahmebolzen und ein Drehherz.

Der errechnete Wert "Vr" ist das Verstellmaß des Reitstocks. Die Verstellung wird mit der Messuhr überwacht (ebenso die Rückstellung).

☞ „Bezeichnungen am Kegel“ auf Seite 68

Bei dieser Art von Kegelbearbeitung muss mit der kleinsten Drehzahl gearbeitet werden !

Anmerkung:

Um die Position der Reitstockachse zur Drehachse zu prüfen, wird eine Welle mit zwei Zentrierungen zwischen die Spitzen gespannt. Das Stativ mit Messuhr wird auf den Bettschlitten gestellt. Die Messuhr wird 90° zur Drehachse ausgerichtet und mit der Welle horizontal in Kontakt gebracht. Mit dem Bettschlitten wird die Messuhr an der Welle entlang gefahren. Es darf kein Zeigerausschlag auf der gesamten Wellenlänge geben. Wenn eine Abweichung angezeigt wird, muss der Reitstock korrigiert werden.

© 2011

Berechnung:

$$Vr = \frac{Lw}{2 \times Kv} \quad \text{oder} \quad Vr = \frac{D - d}{2 \times L} \times Lw$$

$$Vr_{max} = \frac{Lw}{50}$$

Die Reitstockverstellung darf den Wert "Vr_{max}" nicht überschreiten, da das Werkstück taumelt !

Beispiel:

Kv = 1 : 40 ; Lw = 150 mm ; L = 100 mm

$$Vr = \frac{150}{2 \times 40} = 1,875 mm \qquad Vr_{max} = \frac{150}{50} = 3 mm$$

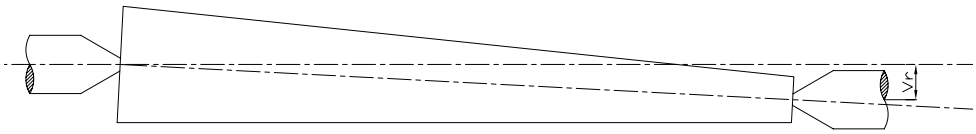


Abb.5-43: Werkstück zwischen Spitzen: Reitstockverstellung Vr

5.11 Schneidstoffe

Grundvoraussetzung für einen Schneidstoff ist, dass er härter als der zu bearbeitende Werkstoff ist. Je größer der Härteunterschied, desto höher ist der Verschleißwiderstand des Schneidstoffes.

Schnellarbeitsstahl (HSS)

Schnellarbeitsstahl ist ein hochlegierter Werkzeugstahl mit hoher Zähigkeit. Die Schneidkanten können scharfkantig geschliffen werden und die Werkzeuge können bei niedriger Schnittgeschwindigkeit eingesetzt werden.

Hartmetall (unbeschichtet und beschichtet)

Hartmetall ist ein Sinterwerkstoff auf der Basis von Wolframkarbid, der durch unterschiedliche Zusammensetzungen, für fast alle zu zerspanenden Werkstoffe zum Einsatz kommen kann. Es gibt verschleißfestere Hartmetallsorten und andere mit einer höheren Zähigkeit.

Die Hartmetalle sind in drei Hauptgruppen eingeteilt:

P - für langspanende Werkstoffe (Stahl, Temperguß)

M - für lang- und kurzspanende Werkstoffe (rostfreier Stahl, Automatenstahl)

K - für kurzspanende Werkstoffe (Gußeisen, NE-Metalle, gehärteter Stahl)

Eine zusätzliche Unterteilung erfolgt über einen Zahlenanhang:

Je niedriger die Zahl (P10), desto höher die Verschleißfestigkeit (Schlichtbearbeitung).

Je höher die Zahl (P40), desto höher die Zähigkeit (Schruppbearbeitung).

Um Hartmetalle noch verschleißfester zu machen, können sie mit Hartstoffen beschichtet werden. Diese Schichten können als Einzel- oder Mehrlagenbeschichtungen aufgebracht werden.

© 2011

Hierfür gibt es zwei Verfahren:

- PVD / Physical Vapor Deposition,
- CVD / Chemikal Vapor Deposition.

Die häufigsten Hartstoffschichten sind:

- TiN / Titannitrid,
- TiC / Titancarbid,
- TiCN / Titancarbonnitrid,
- Al_2O_3 / Aluminiumoxid,

sowie Kombinationen daraus.

Die PVD beschichteten Schneidplatten haben eine schärfere Schneidkantenausbildung und dadurch geringere Schnittkräfte. Also gut geeignet für Klein-Drehmaschinen.

Cermet (unbeschichtet und beschichtet)

Cermet (Ceramic-Metall) ist ein Hartmetall auf Titancarbid Basis. Der Schneidstoff hat gute Verschleiß- und Kantenfestigkeit. Schneidplatten aus Cermet werden mit hohen Schnittgeschwindigkeiten für die Schlichtbearbeitung eingesetzt.

Schneidkeramik

Schneidkeramik besteht aus nichtmetallischen anorganischem Material.

Oxidkeramik auf der Basis von Aluminiumoxid und Zusatz von Zirkon. Die Hauptanwendung liegt in der Bearbeitung von Gußeisen.

Mischkeramik aus Aluminiumoxid und Zusatz von Titancarbid hat eine gute Verschleiß- und Kantenfestigkeit. Dieser Schneidstoff findet Anwendung in der Hartguß - Bearbeitung.

Nichtoxidkeramik auf Basis von Siliziumnitrid ist unempfindlich gegenüber Thermoschock (es kann Kühlflüssigkeit zum Einsatz kommen). Zerspant wird unlegiertes Gußeisen.

Kubisches Bornitrid (CBN)

Kubisches Bornitrid besitzt eine hohe Zähigkeit und eine gute Warmfestigkeit. Es eignet sich für die Schlichtbearbeitung von gehärteten Werkstoffen.

Polykristalliner Diamant (PKD)

Polykristalliner Diamant hat eine gute Verschleißfestigkeit. Es werden gute Oberflächengüten bei stabilen Schnittbedingungen erreicht. Einsatzgebiete sind Nichteisen- und nichtmetallische Werkstoffe bei der Fertigbearbeitung.

Weitere Anwendungshinweise siehe Werkzeughersteller Unterlagen.

5.12 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen

Je optimaler die Schnittdaten gewählt werden, desto besser wird das Drehergebnis. Einige Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten unterschiedlicher Werkstoffe können auf den nachfolgenden Seiten entnommen werden.

☞ „Schnittgeschwindigkeitstabelle“ auf Seite 73

Kriterien der Schnittbedingungen:

Schnittgeschwindigkeit: Vc (m/min)

Schnitttiefe: ap (mm)

Vorschub: f (mm/U)

© 2011

Schnittgeschwindigkeit:

Um für die ausgewählte Schnittgeschwindigkeit nun die Drehzahl für die Maschineneinstellung zu bekommen muss folgende Formel angewendet werden.

$$n = \frac{Vc \times 1000}{d \times 3,14}$$

Drehzahl: n (1/min)

Werkstückdurchmesser: d (mm)

Bei Drehmaschinen ohne stufenlosem Antrieb (Keilriemenantrieb, Drehzahlgetriebe) wird dann die nächstliegende Drehzahl gewählt.

Schnitttiefe:

Um eine gute Spanbildung zu erreichen, sollte das Ergebnis aus Schnitttiefe geteilt durch den Vorschub eine Zahl zwischen 4 und 10 ergeben.

Beispiel: ap = 1,0 mm; f = 0,14 mm/U ; dies ergibt einen Wert von 7,1 !

Vorschub:

Der Vorschub zum Schruppdrehen sollte so gewählt werden, dass er den halben Wert des Ekkenradius nicht übersteigt.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,2 mm/U !

Beim Schlichtdrehen sollte der Vorschub maximal 1/3 vom Eckenradius sein.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,12 mm/U !

5.13 Schnittgeschwindigkeitstabelle

	Drehen								Bohren
Werkstoffe	Schneidstoffe								
	HSS	P10	P20	P40	K10	HC P40	HC K15	HC M15/ K10	HSS
unlegierter Stahl; Stahlguß; C45; St37	35 - - 50	100 - - 150	80 - - 120	50 - - 100	- -	70 - - 180	150 - - 300	90 - - 180	30 - - 40
niedriglegierter Stahl Stahlguß; 42CrMo4; 100Cr6	20 - - 35	80 - - 120	60 - - 100	40 - - 80	- -	70 - - 160	120 - - 250	80 - - 160	20 - - 30
hochlegierter Stahl; Stahlguß; X38CrMoV51; S10-4-3-10	10 - - 20	70 - - 110	50 - - 90	- -	- -	60 - - 130	80 - - 220	70 - - 140	8 - - 15
nichtrostender Stahl X5CrNi1810; X10CrNiMoTi12	- -	- -	- -	- -	30 - - 80	- -	- -	50 - - 140	10 - - 15
Grauguß GG10 ; GG40	15 - - 40	- -	- -	- -	40 - - 190	- -	90 - - 200	70 - - 150	20 - - 30
Gußeisen mit Kugelgraphit GGG35 ; GGG70	10 - - 25	- -	- -	- -	25 - - 120	- -	80 - - 180	60 - - 130	15 - - 25
Kupfer, Messing	40 - - 90	- -	- -	- -	60 - - 180	- -	90 - - 300	60 - - 150	30 - - 80

© 2011

Aluminiumlegierungen	40 - - 100	- -	- -	- -	80 - - 200	- -	100 - - 400	80 - - 200	40 - - 80

Beschreibung der beschichteten Hartmetalle:

HC P40 = eine PVD - Beschichtung TiAlN

HC K15 = eine CVD - Beschichtung TiN-Al_2O_3 - TiCN - TiN

HC M15/K10 = CVD - Beschichtung TiAiN

5.14 Schleifen bzw. Nachschleifen von Schneidengeometrien an Drehwerkzeugen

Dies betrifft alle Drehstähle aus Schnellarbeitsstahl (HSS) und Werkzeuge mit aufgelöteten Hartmetallschneiden (Lötstähle) nach DIN 4971 - 4977 und 4980 - 4981.

Die Lötstähle können mit dem gelieferten Schneidenanschliff eingesetzt werden. Es ist aber nicht immer die optimale Schneidengeometrie.

Die HSS-Vierkant-Drehlinge DIN 4964 Form B sind ohne Anschliff, sie müssen vor dem ersten Einsatz geschliffen werden.

Als Schleifmittel können Edelkorund bei HSS und Siliziumcarbid bzw. Diamant bei Hartmetall verwendet werden.

5.14.1 Begriffe am Drehwerkzeug

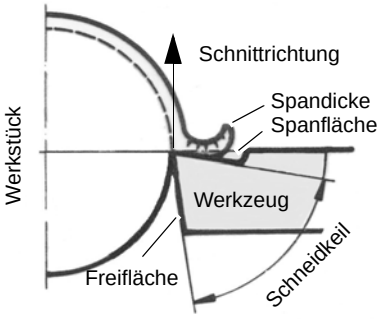


Abb. 5-44: Geometrisch bestimmte Schneide beim Trennvorgang

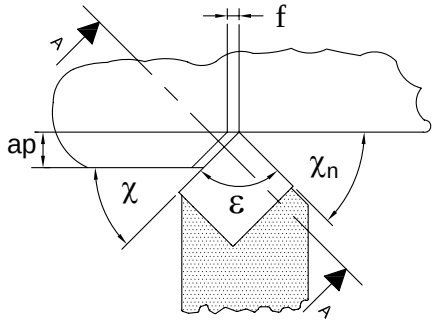


Abb. 5-45: Schnitt- und Spanungsgrößen

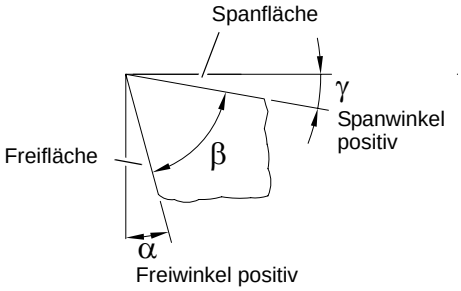


Abb. 5-46: Schnitt A - A, positive Schneide

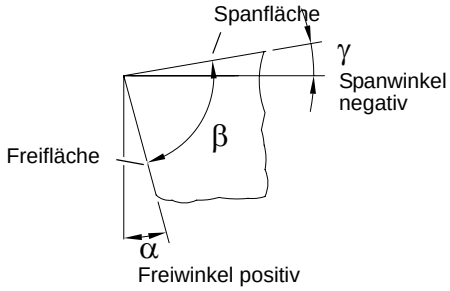


Abb. 5-47: Schnitt A - A, negative Schneide

Schneidkeilwinkel	β	Folgende Faktoren beeinflussen den Spanbruch beim Drehen	
Spanwinkel	γ	Einstellwinkel	χ
Freiwinkel	α	Eckenradius	r

© 2011

Freiwinkel Nebenschneide	α_n	Schneidengeometrie	
Einstellwinkel	χ	Schnittgeschwindigkeit	Vc
Einstellwinkel Nebenschneide	χ_n	Schnitttiefe	ap
Spitzenwinkel	ε	Vorschub	f
Schnitttiefe	ap (mm)		
Vorschub	f (mm/U)		

Der Einstellwinkel ist meistens vom Werkstück abhängig. Zum Schruppen ist ein Einstellwinkel von 45° - 75° günstig. Zum Schlichten wählt man einen Einstellwinkel von 90° - 95° (keine Ratterneigung).

Der Eckenradius dient als Übergang von Hauptschneide zur Nebenschneide. Er bestimmt zusammen mit dem Vorschub die Oberflächengüte. Der Eckenradius darf nicht zu groß gewählt werden, da es sonst zu Vibrationen kommen kann.

5.14.2 Schneidengeometrie für Drehwerkzeuge

	Schnellarbeitsstahl		Hartmetall	
	Freiwinkel	Spanwinkel	Freiwinkel	Spanwinkel
Stahl	+5° bis +7°	+5° bis +6°	+5° bis +11°	+5° bis +7°
Guß	+5° bis +7°	+5° bis +6°	+5° bis +11°	+5° bis +7°
NE - Metalle	+5° bis +7°	+6° bis +12°	+5° bis +11°	+5° bis +12°
Aluminiumlegierungen	+5° bis +7°	+6° bis +24°	+5° bis +11°	+5° bis +24°

5.14.3 Spanleitstufen Ausführungen

Sie haben die Aufgabe den Spanablauf und die Spanform zu beeinflussen, um optimale Zerspanungsverhältnisse zu erreichen.

Ausführungsbeispiele für Spanleitstufen

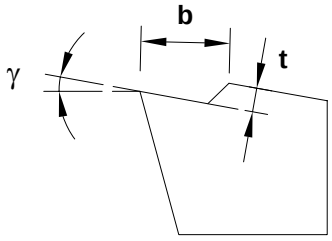


Abb.5-48: Spanleitstufe

b = 1,0 mm bis 2,2 mm

t = 0,4 mm bis 0,5 mm

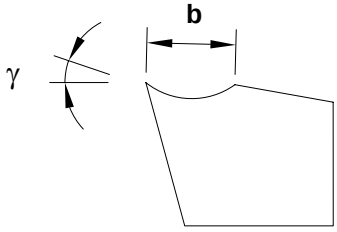


Abb.5-49: Spanleitstufe mit Hohlkehle

b = 2,2 mm mit Hohlkehle

Für Vorschübe von 0,05 bis 0,5 mm/U und Schnitttiefen von 0,2 mm bis 3,0 mm

Die unterschiedlichen Öffnungswinkel (φ) der Spanleitstufen haben die Aufgabe den Span zu führen.

© 2011

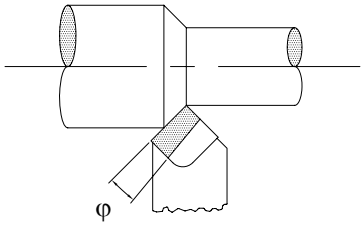


Abb.5-50: Positiver Öffnungswinkel zum Schlichten

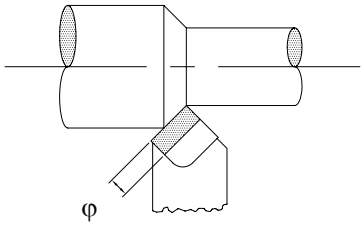


Abb.5-51: Neutraler Öffnungswinkel zum Schlichten und Schruppen

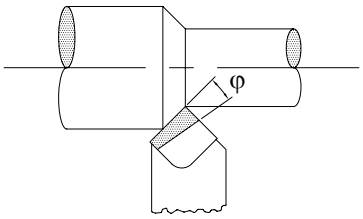


Abb.5-52: Negativer Öffnungswinkel zum Schruppen

Die fertig geschliffene Hauptschneide muss für die Schlichtbearbeitung mit einem Abziehstein leicht abgezogen werden.

Für die Schruppbearbeitung muss eine kleine Fase mit dem Abziehstein erzeugt werden, um die Schneidkante gegenüber aufprallenden Spänen zu stabilisieren (b_f = f x 0,8).

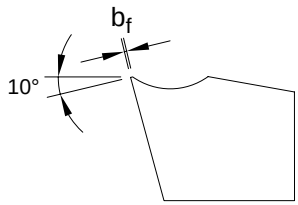


Abb.5-53: Stabilisierte Schneidkante

Anschliff zum Einstech- und Abstechdrehen

(Spanwinkel siehe Tabelle)

© 2011

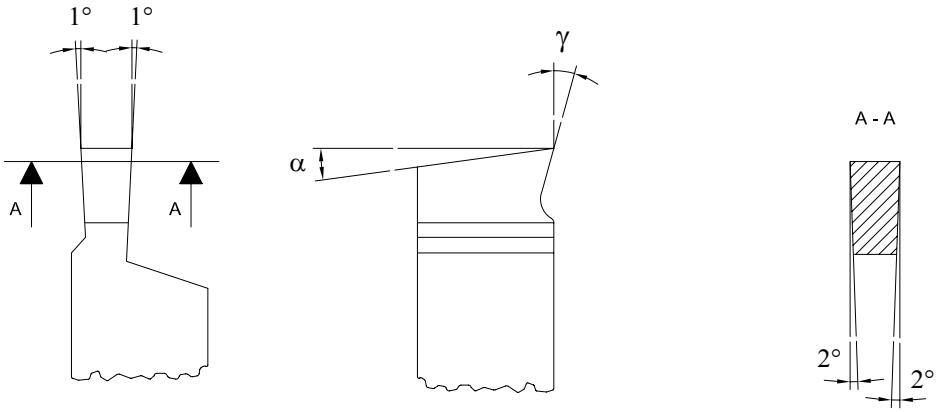


Abb. 5-54: Anschliff Einstech- und Abstechdrehen

Anschliff zum Gewindedrehen

Der Spitzenwinkel oder die Form ist beim Gewindestahl von der Gewindeart abhängig.

Siehe auch:

- ☞ „Gewindearten“ auf Seite 59
- ☞ „Steigungswinkel“ auf Seite 64

Das Maß X muss größer als die Gewindetiefe sein. Es ist darauf zu achten, dass kein Spanwinkel geschliffen wird, da sonst eine Profilverzerrung entsteht.

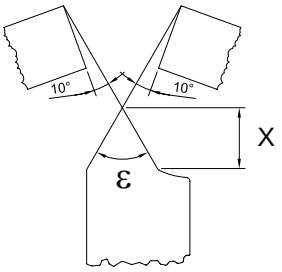


Abb. 5-55: Anschliff zum Gewindedrehen

5.15 Standzeit und Verschleißmerkmale

Unter der Standzeit wird in der spanenden Formgebung die jenige Zeit verstanden, die eine Schneide durchsteht (reine Eingriffszeit).

Die Ursachen für das Standzeitende können folgende sein:

- Maßabweichungen
- zu hoher Schnittdruck
- schlechte Oberflächengüte
- starke Gratbildung beim Werkzeugaustritt

Der Freiflächenverschleiß V_B und der Kolkverschleiß K_T auf der Spanfläche sind die bekanntesten Formen des Werkzeugverschleißes. Sie entstehen vorwiegend durch Reibung. Der Freiflächenverschleiß hat Auswirkungen auf die Maßhaltigkeit der Werkstücke und auf die Schnittkraft (je 0,1 mm V_B steigt die Schnittkraft um 10%). Der Freiflächenverschleiß wird allgemein als Standzeitkriterium verwendet.

Ausbröckelungen an Schneidkanten können durch Gußkrusten oder Schmiedehaut verursacht werden. Eine weitere Ursache können Kammrisse (Risse quer zur Schneide) sein. Die bei sehr harten Schneidstoffen durch thermische und mechanische Schockbelastungen, wie unterbrochene Schnitte, oder kurzen Eingriffszeiten ausgelöst werden.

© 2011

Ein Schneidkantenbruch kann durch die Auswahl eines zu spröden Schneidstoffes und die falsche Wahl der Schnittdaten ausgelöst werden.

Sollte eine thermische Überbeanspruchung des Schneidstoffes vorliegen, würde an der Schneide eine plastische Verformung auftreten.

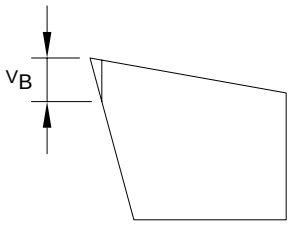


Abb.5-56: Freiflächenverschleiß

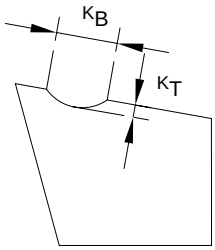


Abb.5-57: Kolkverschleiß

© 2011

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

Das untenstehende Diagramm zeigt Ihnen, welche Arbeiten unter diese Begriffe fallen.

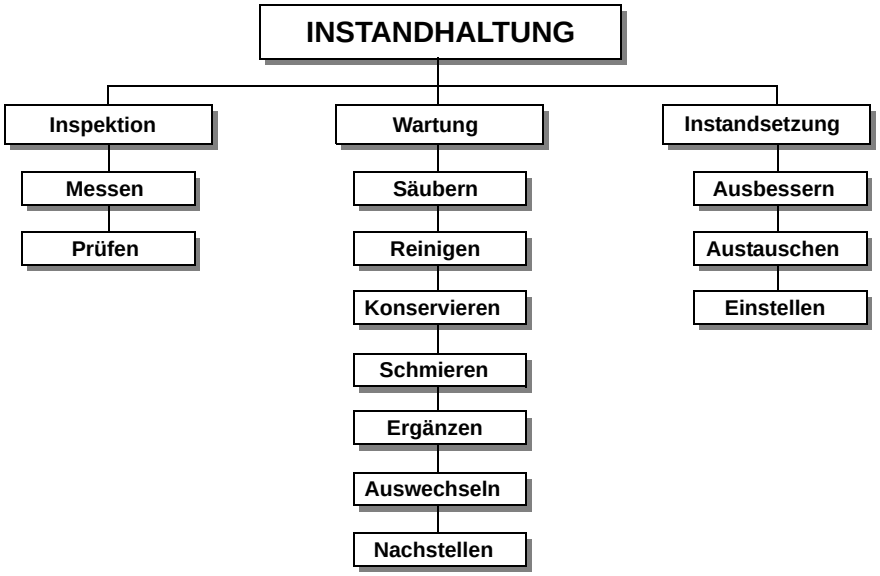


Abb. 6-1: Instandhaltung – Definition nach DIN 31051

ACHTUNG !

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten am Spindelstock

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

© 2011

Entsorgen

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle.

Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen des Bedienpersonals an der Drehmaschine,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie zu Instandhaltungszwecken nur dann an der Drehmaschine, wenn Sie von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 16

Bringen Sie ein Warnschild gegen das Wiedereinschalten durch Dritte an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 14

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

© 2011

6.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängen in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instand-setzung	Drehmaschine	☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 14	
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instand-setzung	Drehmaschine	Schmieren	➜Alle Führungsbahnen einölen. ➜Die Wechselräder und Leitspindel mit Kettenöl oder einem Lithium-Fett leicht einfetten.
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instand-setzung	Vorschubgetriebe	Sichtkontrolle	➜Prüfen Sie den Ölstand im Schauglas des Getriebes.Der Ölstand muss mindestens bis zur Mitte des Schauglases reichen. ➜Füllen Sie, falls erforderlich, Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Öl bis zur Messmarke nach.

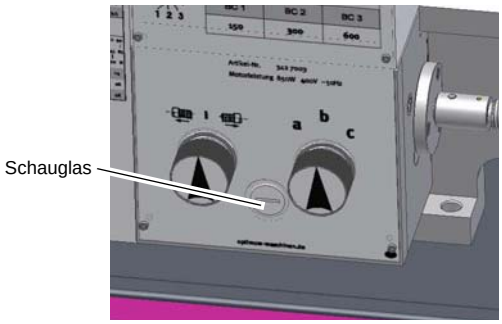


Abb. 6-2: Ölschauglas Vorschubgetriebe

© 2011

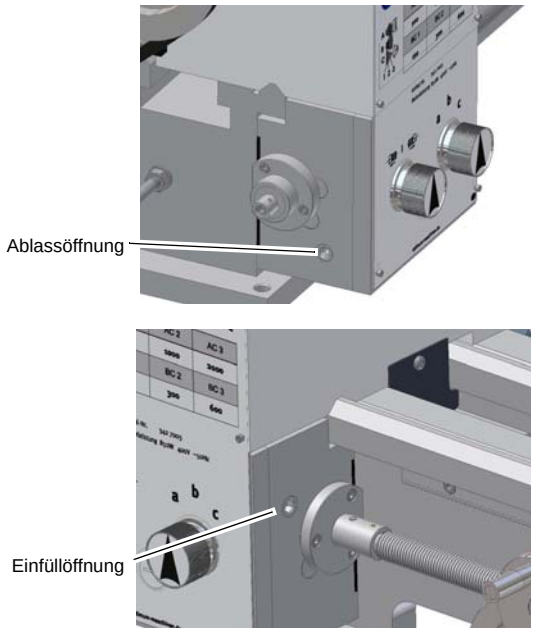
<table>
<tr><th>Intervall</th><th>Wo?</th><th>Was?</th><th>Wie?</th></tr>
<tr><td>Erstmals nach 200 Betriebsstunden,
dann
jährlich</td><td></td><td>Ölwechsel</td><td>➜Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen.
➜Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus.
➜Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus.
➜Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr austritt.
➜Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Trichter Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Öl bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach.
 

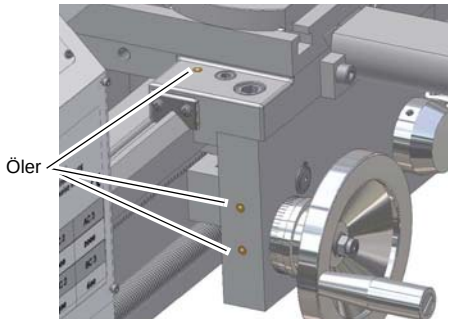
Abb. 6-3: Getriebeöffnungen</td></tr>
<tr><td>monatlich</td><td>Öler</td><td>Schmieren</td><td>➜Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden. Verwenden Sie dazu die im Lieferumfang befindliche Ölflasche.
☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 18
 

Abb. 6-4: Beispiel für Öler an D280</td></tr>
</table>

© 2011

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Alle 100 und 500 Betriebsstunden	Drehfutter	Reinigen und neu einfetten	Ungefähr alle 100 Betriebsstunden eine Reinigung der Backenführungen vornehmen, je nach Einsatzbedingung ca. alle 500 Betriebsstunden eine Komplettreinigung durchführen. ➜Drehfutter auf der Maschine belassen. ➜Backen reinigen (keine Pressluft verwenden) und dann herausdrehen. Mit Petroleum oder Waschbenzin gründlich reinigen. ➜Mit Molykote TP 42 neu einfetten. ➜Auf die richtige Reihenfolge der Backen beim Einsetzen achten.

WARNUNG!

Ungeeignete Schmiermittel können die Spannkraft um mehr als 50% verringern.

INFORMATION

Die Spindellager sind dauergeschmiert. Ein Abschmieren in Wartungsintervallen ist nicht erforderlich. Ein erneutes Abschmieren der Spindellager ist nur im Fall der De- und Wiedermontage der Spindellagerung notwendig.

6.3 Instandsetzung

Fordern Sie für alle Reparaturen einen Kundendiensttechniker der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH an, oder senden Sie uns die Drehmaschine zu.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile und Betriebsstoffe.

© 2011

7 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein	• Reihenfolge des Einschaltens nicht beachtet. • FI- Schutzschalter löst aus.	• ☞ „Maschine einschalten“ auf Seite 36 • ☞ „Maschine einschalten“ auf Seite 38 • ☞ „Maschine einschalten“ auf Seite 40
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten)	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Oberschlitten genau ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärmestaubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nachstellen lassen
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch eingespannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen - Winkel richtig schleifen • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

© 2011

8 Ersatzteile - Spare parts - D240

8.1 Oberschlitten - Top slide

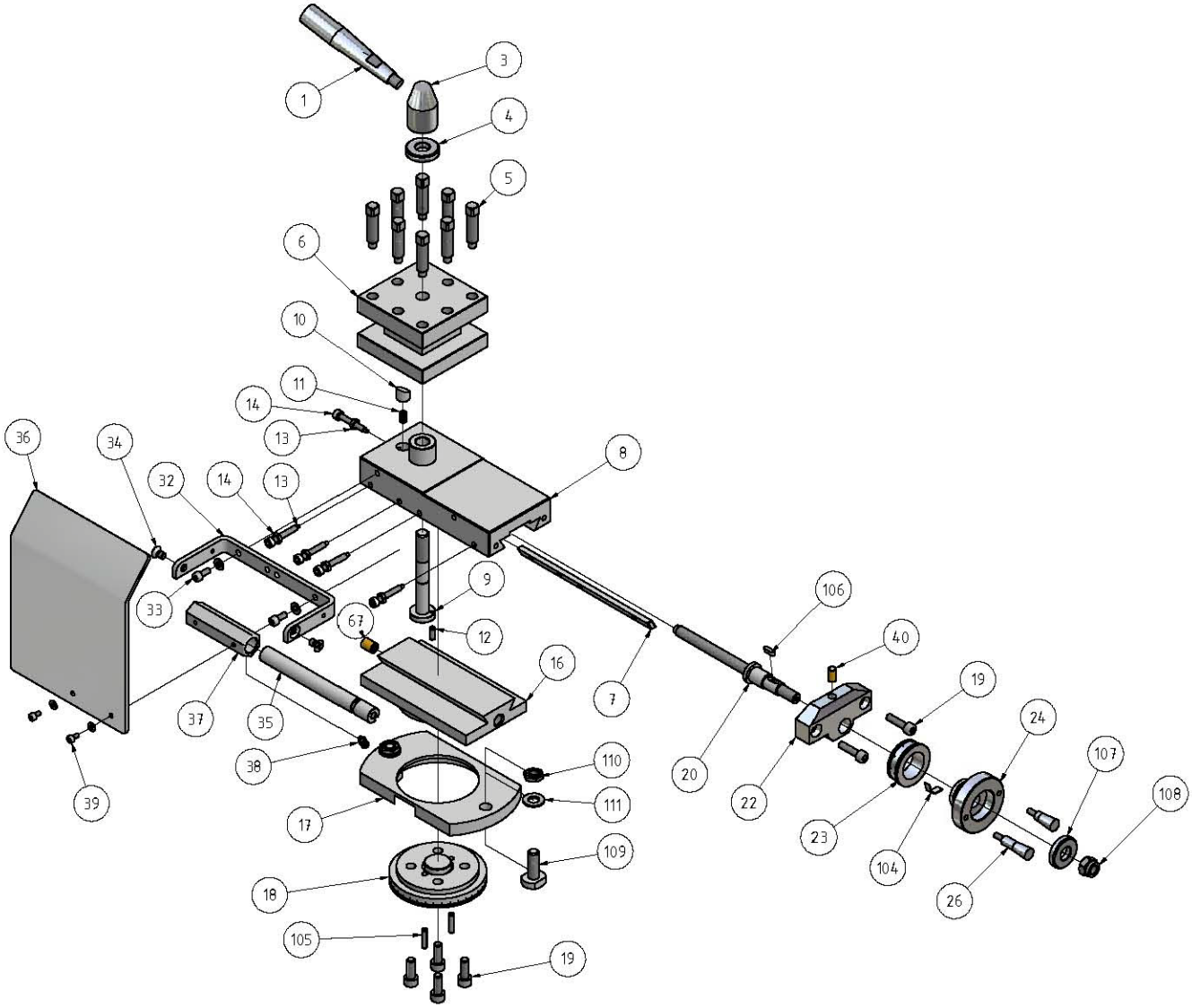


Abb. 8-1: Oberschlitten D240 - Top slide D240

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.2 Planschlitten- Cross slide

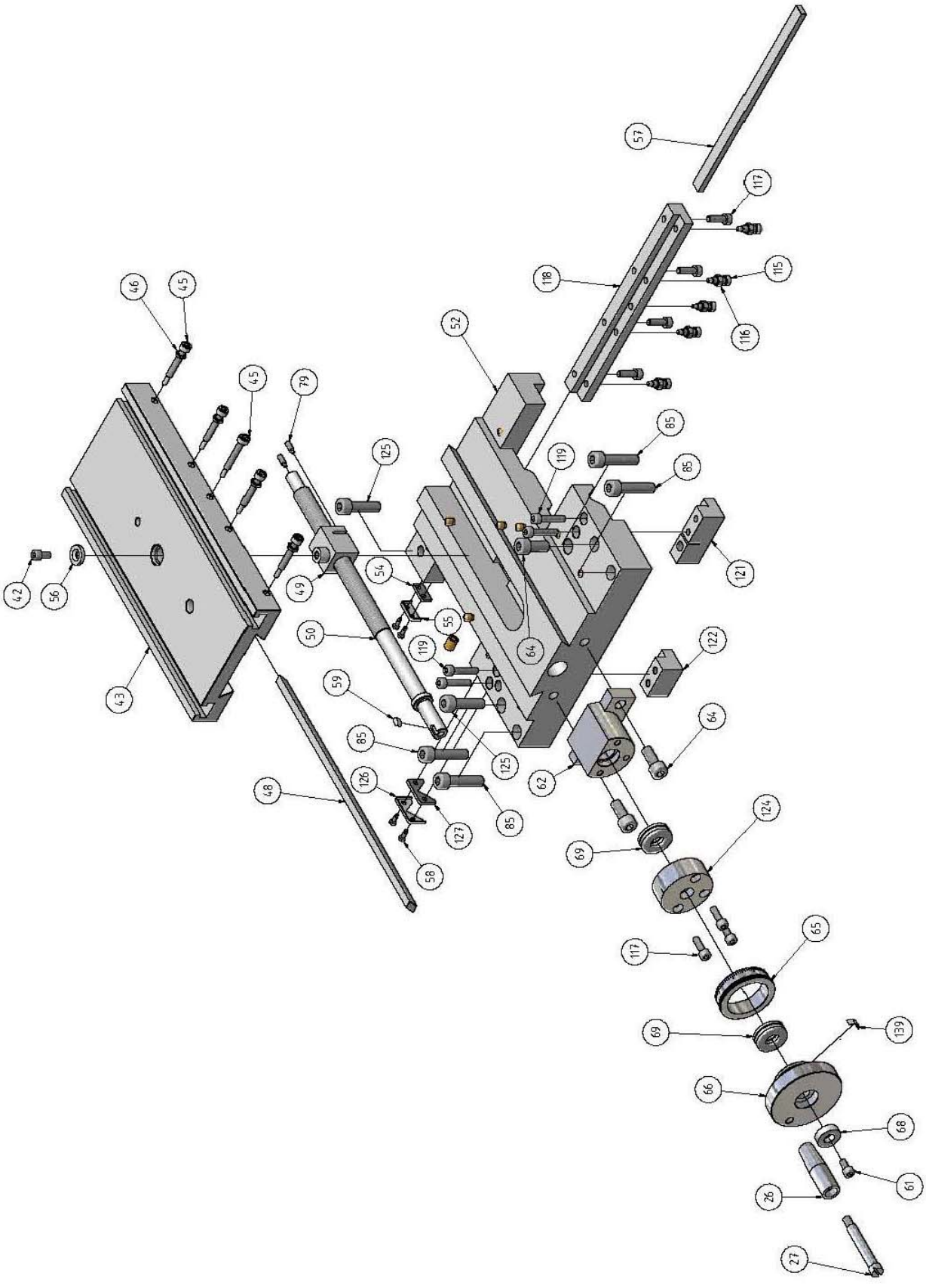


Abb. 8-2: Planschlitten D240 - Cross slide D240

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.3 Bettschlitten - Bed slide

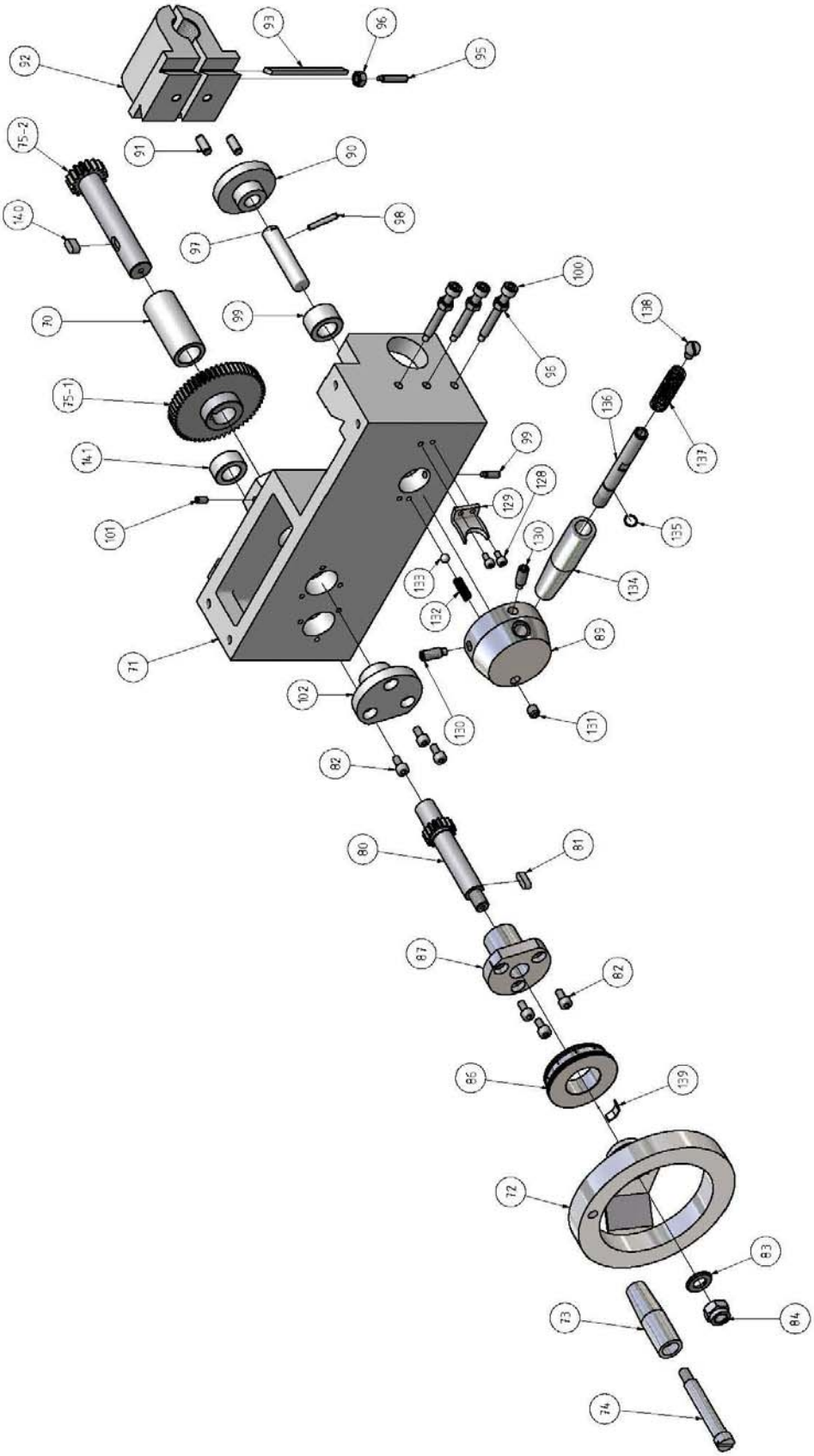


Abb. 8-3: Bettschlitten D240 - Bed slide D240

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.4 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Tailstock

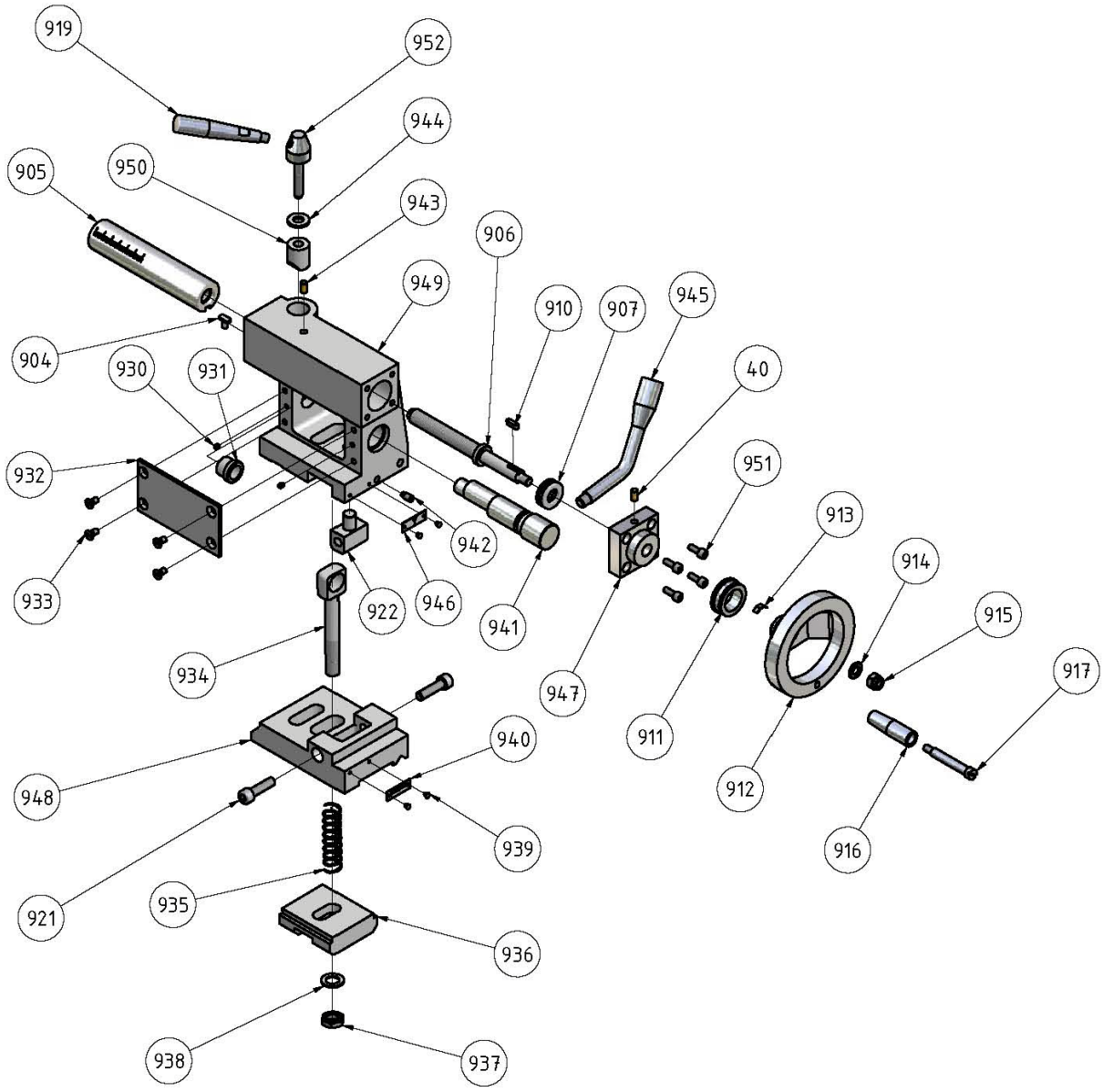


Abb. 8-4: Reitstock D240 - Tailstock D240

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.5 Maschinenbett - Machine bed

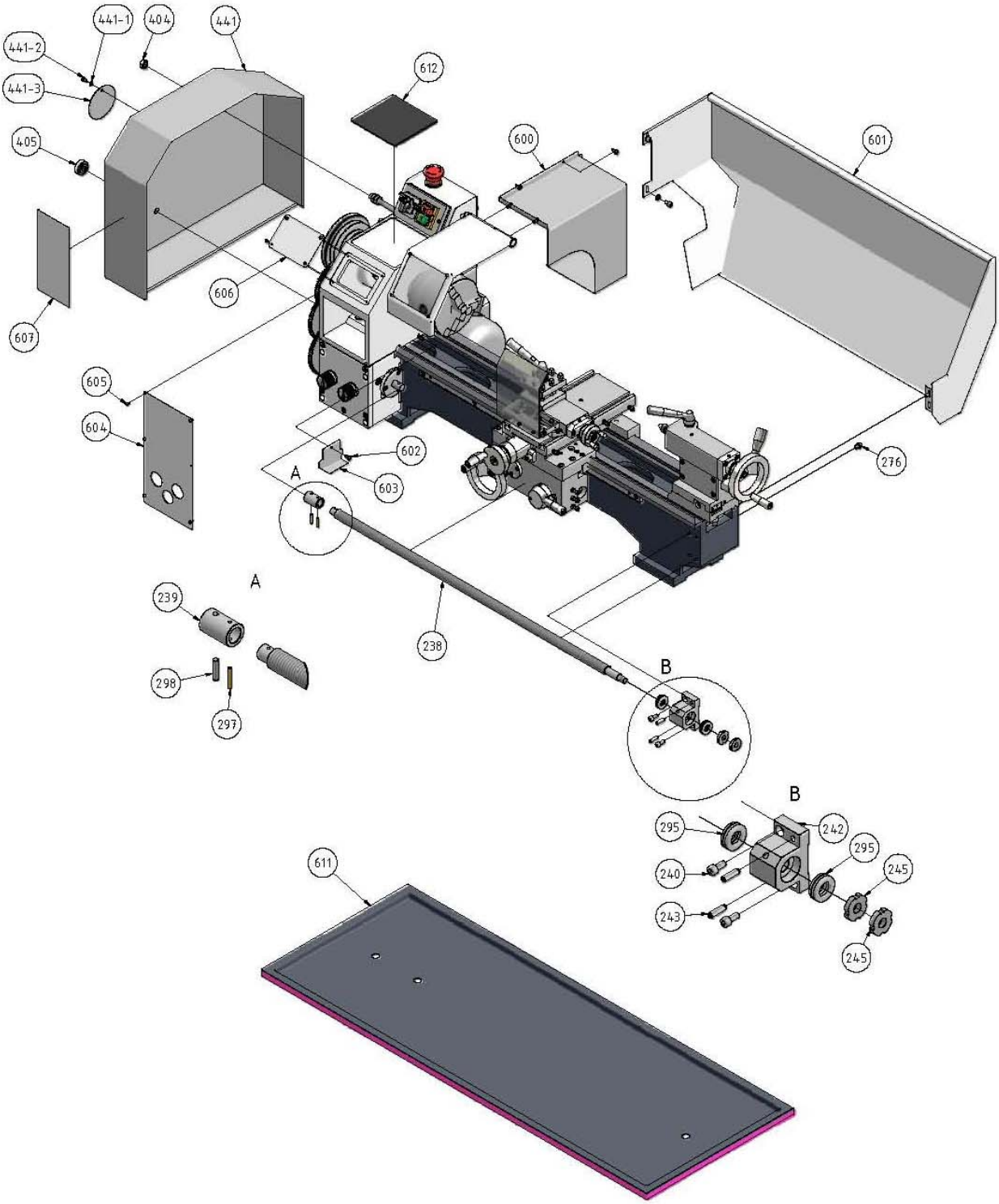


Abb. 8-5: Maschinenbett D240 - machine bed D240

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.6 Vorschubgetriebe 1 von 2 - Feed gear 1 of 2

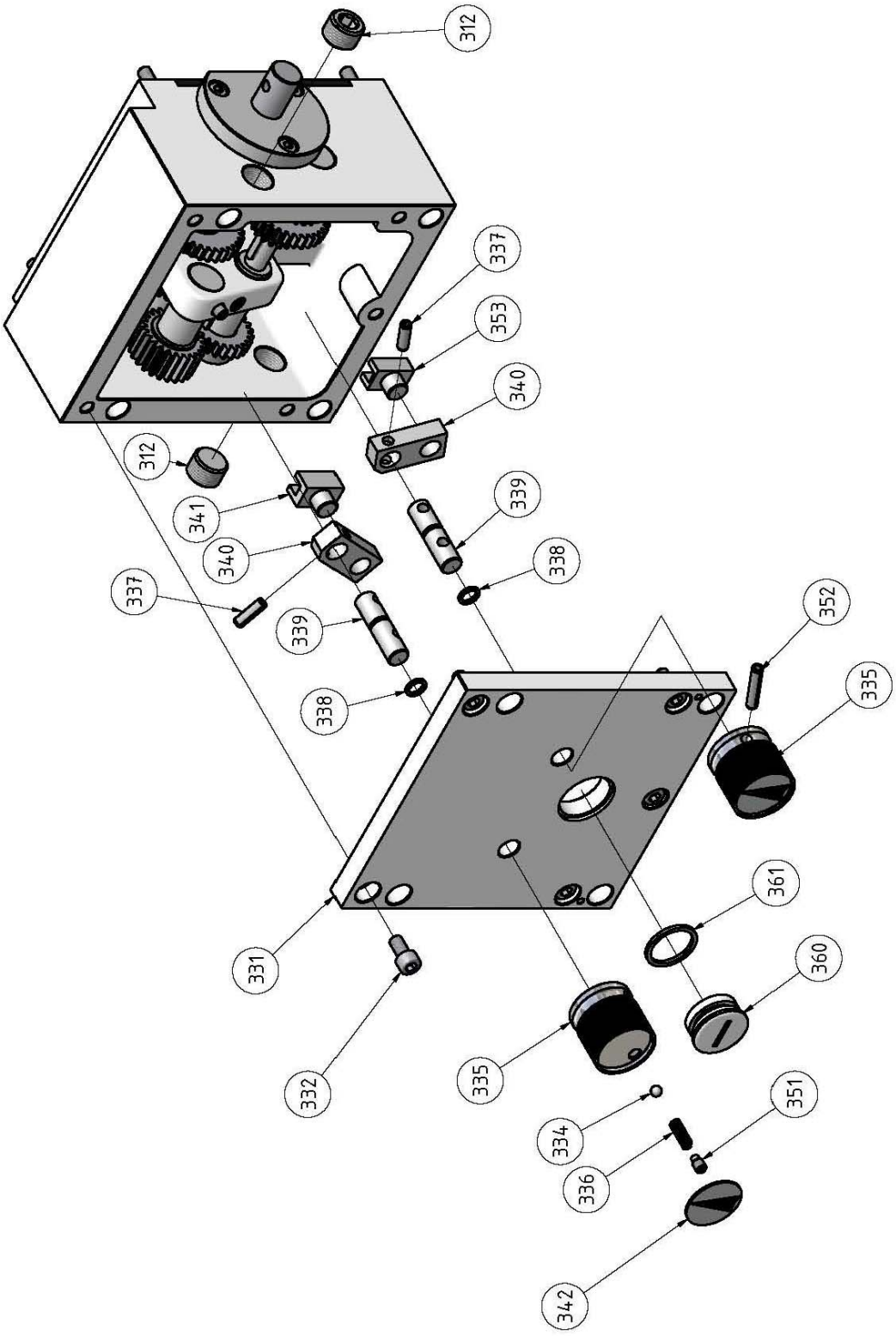


Abb. 8-6: Vorschubgetriebe D240 1 von 2 - Feed gear D240 1 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.7 Vorschubgetriebe 2 von 2 - Feed gear 2 of 2

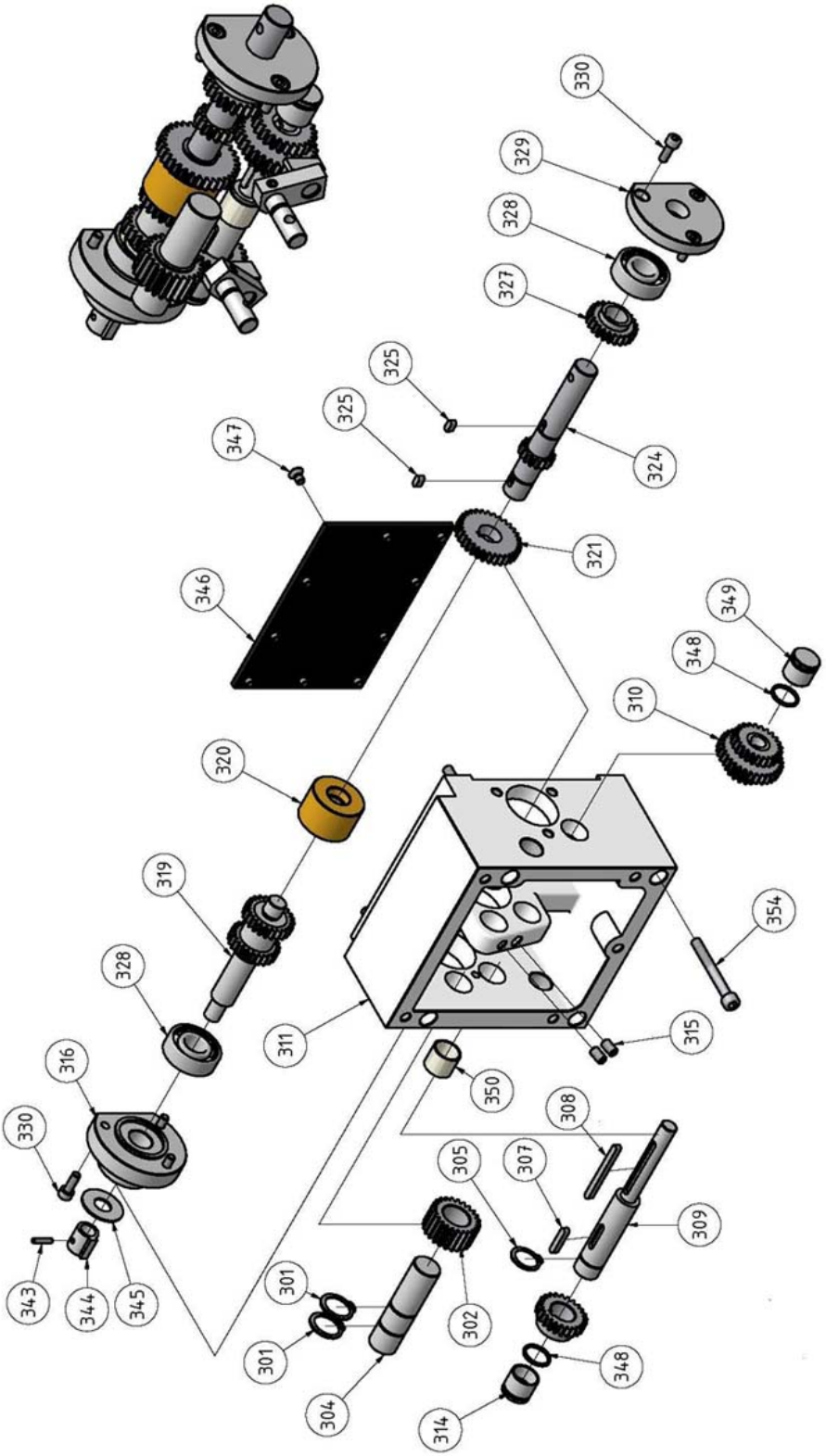


Abb. 8-7: Vorschubgetriebe D240 2 von 2 - Feed gear D240 2 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.8 Spindelstock 1 von 2 - Headstock 1 of 2

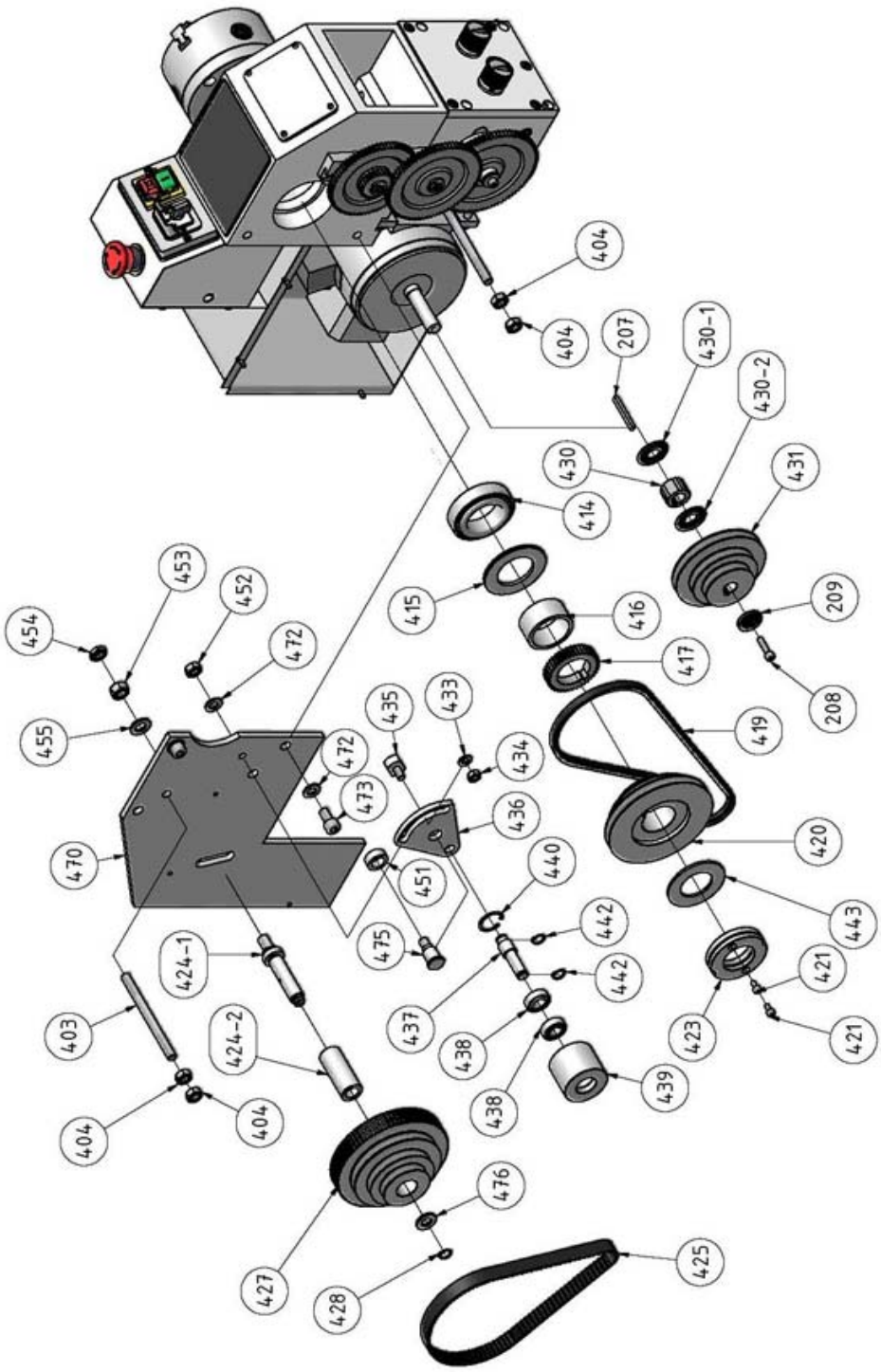


Abb. 8-8: Spindelstock D240 1 von 2 - Headstock D240 1 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.9 Spindelstock 2 von 2 - Headstock 2 of 2

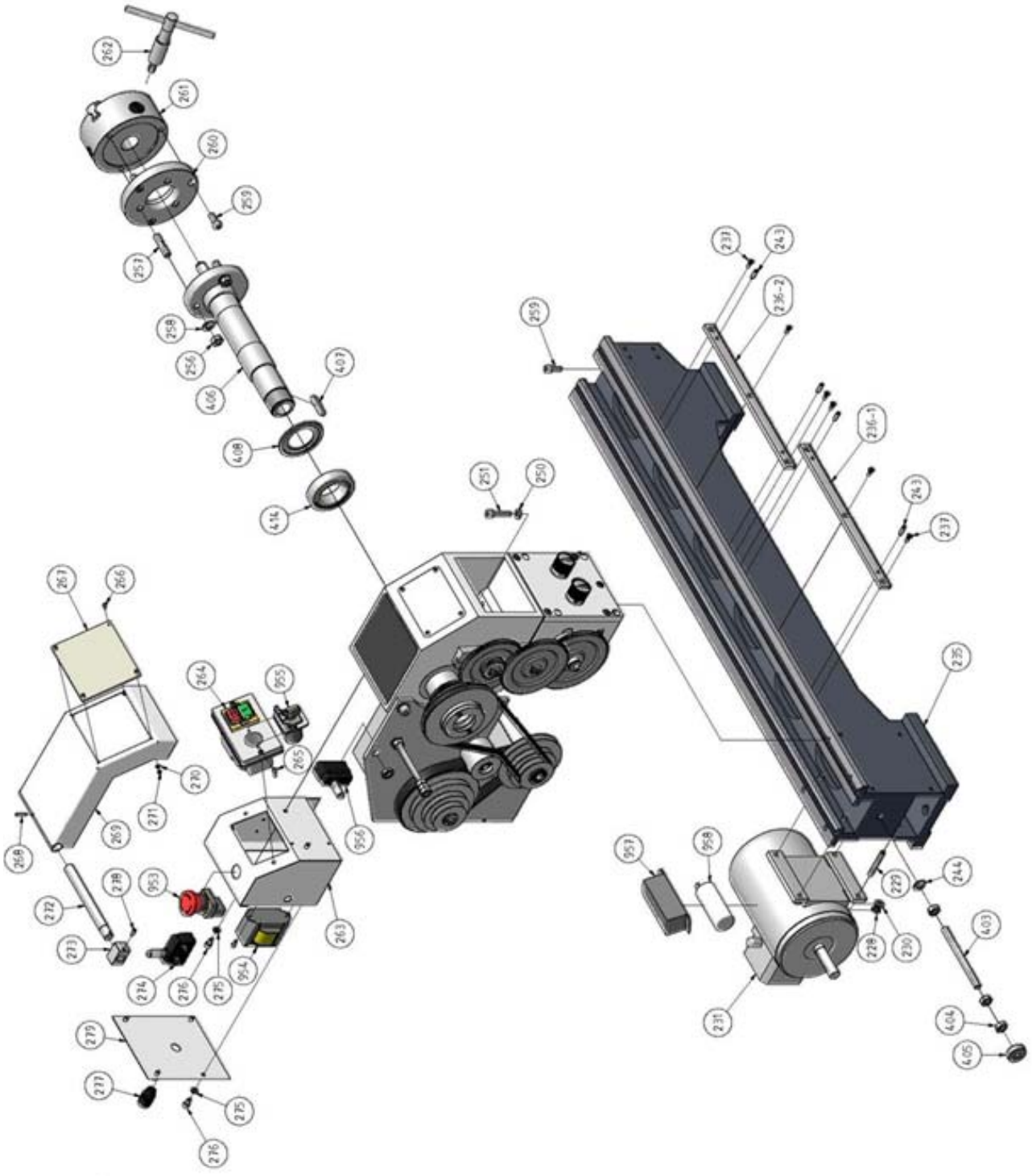


Abb. 8-9: Spindelstock D240 - Headstock D240 2 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.10 Spindelstock - Headstock D240 x 500 DC Vario

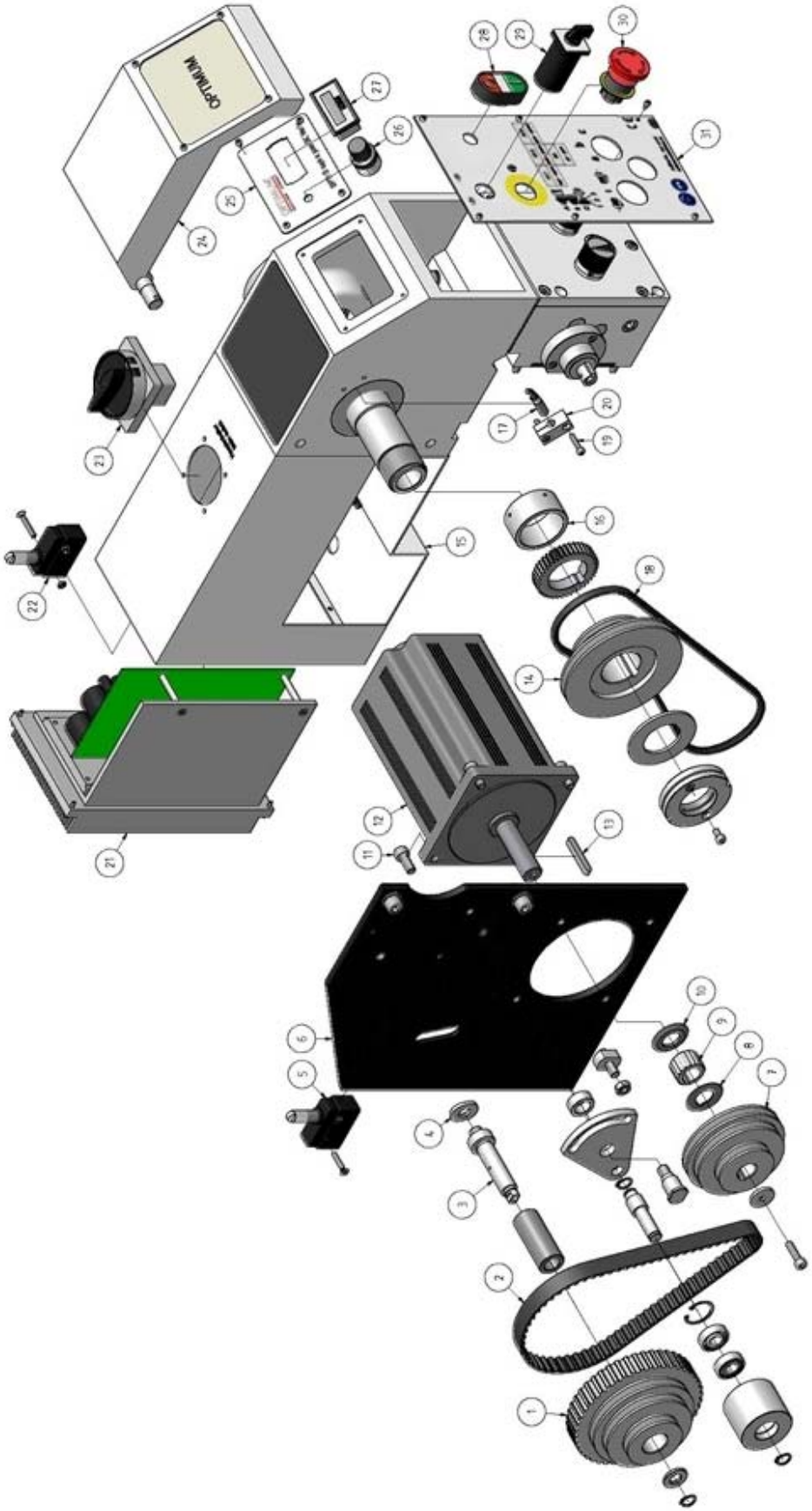


Abb. 8-10: Spindelstock - Headstock D240 x 500 DC Vario

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.11 Wechselradgetriebe - Change gear

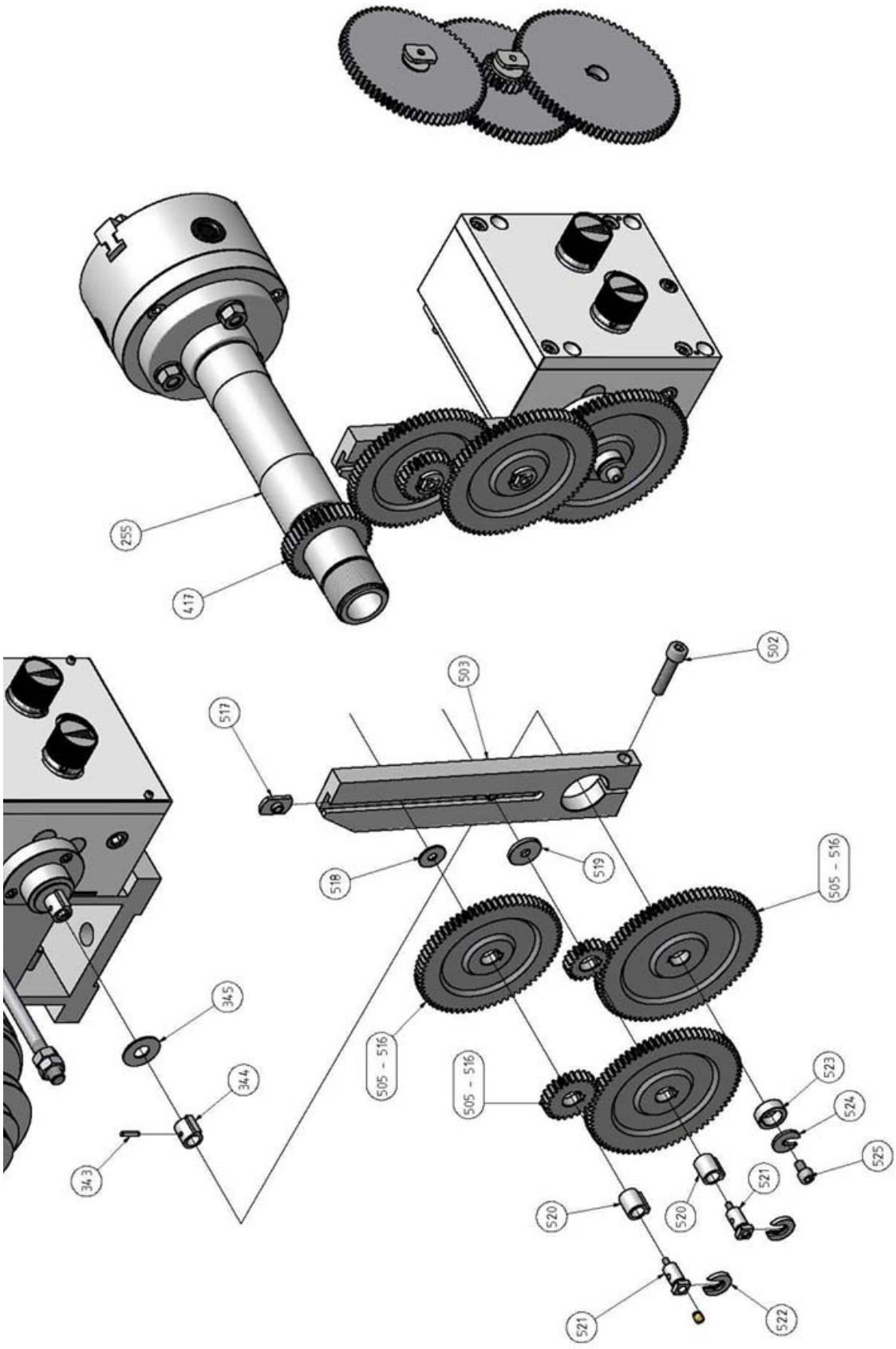


Abb. 8-11: Wechselradgetriebe - Change gear

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.12 Ersatzteilliste D240 - Spare parts list D240

D240					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikel-nummer Item no.
1	Griff Klemmhebel	Handle locking lever	1		034250011
3	Klemmmutter Werkzeughalter	Clamping nut tool holder	1		034250013
4	Beilagscheibe Klemmmutter	Washer clamping nut	1		034250014
5	Klemmschraube	Clamping screw	8		034250015
6	Vierfachstahhalter	Quadruple tool holder	1		034250016
7	Andruckleiste Oberschlitten	Pressure border top slide	1		034250017
8	Oberschlitten	Top slide	1		034250018
9	Gewindebolzen Vierfachstahlhalter	Threaded rod quadruple tool holder	1		034250019
10	Rastbolzen	Fixing pin	1		0342500110
11	Feder	Spring	1		0342500111
12	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 4x10 - A	
13	Mutter	Nut	5	ISO 4032 - M4	
14	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	GB 70-85 - M4 x 30	
16	Schwalbenschwanzführung Oberschlitten	Dove tail guidance top slide	1		0342500116
17	Klemmring Oberschlitten	Clamping ring top slide	1		0342500117
18	Skalenring Winkelskala Oberschlitten	Angle scales ring top slide	1		0342500118
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 16	
20	Spindel Oberschlitten	Spindle top slide	1	M8x1,25 L	0342500120
22	Lagerbock Spindel Oberschlitten	Saddle spindle top slide	1		0342500122
23	Skalenring Handrad Oberschlitten	Scales ring handwheel top slide	1		0342500123
24	Führungsscheibe Skalenring	Guide disk scales ring	1		0342500124
25	Hebel Handrad Oberschlitten	Lever handle	1		0342500125
26	Handgriff Handrad Oberschlitten	Handle handwheel top slide	2		0342500126
26	Handgriff Handrad Planschlitten	Handle handwheel cross slide	1		0342500126
27	Befestigungsschraube Griff Handrad	Fixing bolt for handle handwheel	1		0342500127
32	Bügel	Holder	1		0342500132
33-1	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M4 x 10	
33-2	Scheibe	Washer	2	DIN 125-1 4 mm	
34	Senkschraube mit Kreuzschlitz	Countersunk screw	2	DIN EN ISO 7046-1 H M5 x 8	
35	Welle	Shaft	1		0342500135
36	Späneschutzschild	Splinter shield	1		0342500136
37	Sechskanthülse	Hexagonal case	1		0342500137
38-1	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M3 x 8	
38-2	Mutter	Nut	1	ISO 4035 M3	
39-1	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M3 x 8	
39-2	Scheibe	Washer	2	DIN 125-1 3 mm	
40	Öler	Oiler	11	6 mm	0342500140
42	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 10	
43	Planschlitten	Cross slide	1		0342500143
44	Spannstift		2	ISO 8752 - 5 x 26	
45	Stellschraube	Set screw	5	M5x40	0342500145
46	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4035 - M5	
48	Andruckleiste Planschlitten	Pressure border cross slide	1		0342500148
49	Spindelmutter	Spindle nut	1		0342500149
50	Spindel Planschlitten	Spindle cross slide	1		0342500150
52	Schwalbenschwanzführung Planschlitten	Dove tail guidance cross slide	1		0342500152
54	Abstreifer	Cleaner	1		0342500154
55	Halter Abstreifer	Holder for cleaner	1		0342500155
56	Scheibe	Washer	1		0342500156
57	Andruckleiste Bettschlitten	Pressure border bed slide	1		0342500157
58	Kreuzschlitz-Flachkopf-Gewindeschneide-schrauben	Cross slot flat head thread cut screw	4	GB 6560-86 - M3x8	
59	Passfeder	Key	1		0342500159
61	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M5 x 10	
62	Lagerbock Spindel Planschlitten	Saddle spindle cross slide	1		0342500162
64	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M8 x 20	
65	Skalenring Planschlitten	Scales ring cross slide	1		0342500165
66	Handrad Planschlitten	Handwheel cross slide	1		0342500166
67	Öler	Oiler	1	10 mm	0342500167
68	Buchse	Socket	1		0342500168
69	Axial Rillenkugellager	Axially grooved ball bearing	2	51101	0342500169

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D240					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikel-nummer Item no.
70	Huelse	Case	1		0342500170
71	Schlosskasten	Appron	1		0342500171
72	Handrad Bettschlitten	Handwheel bed slide	1		0342500172
73	Griff Handrad Bettschlitten	Handle handwheel bed slide	1		0342500173
74	Befestigungsschraube Griff Handrad	Fixing bolt handle handwheel	1		0342500174
75-1	Zahnrad	Toothed wheel	1		03425001751
75-2	Verzahnte Welle	Toothed shaft	1		03425001752
79	Gewindestift mit Schlitz und langen Zapfen	Threaded pin with tap	2	ISO 7435 - M4 x 12	
80	Verzahnte Welle	Toothed shaft	1		0342500180
81	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 12	
82	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M4 x 8	
83	Scheibe	Washer	1	ISO 7090 - 8 - 140 HV	
84	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 6924 - M8	
85	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M8 x 35	
86	Skalenring Handrad Bettschlitten	Scales ring handwheel bed slide	1		0342500186
87	Flansch	Flange	1		0342500187
89	Scheibe Einrueckhebel Vorschub	Disc for lever longitutional feed	1		0342500189
90	Bewegungsscheibe Schlossmutter	Movement disk	1		0342500190
91	Zylinderstift	Cylindrical pin	2	ISO 2338 - 5 h8 x 12	
92	Schlossmutter	Lock nut	1		0342500192
93	Andruckleiste Schlossmutter	Pressure border lock nut	1		0342500193
95	Gewindestift mit Schlitz und langen Zapfen	Threaded pin with tap	1	ISO 7435 - M4 x 20	
96	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4032 - M5	
97	Welle Bewegungsscheibe	Shaft movement disk	1		0342500197
98	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	ISO 2338 - 3 h8 x 18	
99	Gewindestift mit Schlitz und langen Zapfen	Threaded pin with tap	1	ISO 7435 - M4 x 12	
99	Buchse	Socket	1		0342500199
100	Stellschraube	Set screw	3	M5 x 40	03425001100
101	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4027 - M4 x 8	
102	Flansch	Flange	1		03425001102
104	Federstück	Spring piece	1		03425001104
105	Spannstift	Spring pin	2	ISO 8752 - 4 x 16 - A	
106	Paßfeder	Key	2	DIN 6885 - A 3 x 3 x 10	
107	Scheibe	Washer	1		03425001107
108	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 6924 - M8	
109	Nutenschraube	Slot screw	2		03425001109
110	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4035 - M8	
111	Scheibe	Washer	2	DIN 125-1 - B 8.4	
115	Stellschraube	Set screw	5	M5x15	03425001115
116	Sechskantmutter	Hexagon nut	5	ISO 4032 - M5	
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	GB 70-85 - M5 x 16	
118	Führungsleiste Bettschlitten	Guide rail bed slide	1		03425001118
119	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M5 x 25	
121	Bettschlittenführung + Klemmteil	Bed slide guidance + clamping part	1		03425001121
122	Bettschlittenführung	Bed slide guidance	1		03425001122
124	Lagerbuchse	Bushing	1		03425001124
125	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 30	
126	Halter Abstreifer	Holder for cleaner	1		03425001126
127	Abstreifer	Cleaner	1		03425001127
128	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M3 x 6	
129	Rastblech Einrückhebel Vorschub	Rest sheet metal engaging lever feed motion	1		03425001129
130	Gewindestift	Threaded pin	2	ISO 4028 - M6 x 16	
131	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4026 - M6 x 6	
132	Feder Wahlschalter	Spring rotary switch	1		03425001132
133	Stahlkugel	Steel ball	1	5 mm	03425001133
134	Griff Einrückhebel	Handle engaging lever	1		03425001134
135	Sprengring	Circlip	1	DIN 7993 - A 7	
136	Welle Einrückhebel	Shaft engaging lever	1		03425001136
137	Feder	Spring	1		03425001137
138	Zylinderschraube mit Schlitz	Cheese head screw with slot	1	ISO 1207 - M5 x 8	
139	Federblech	Spring plate	1		03425001139
140	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 10	
141	Buchse	Socket	1		03425001141
207	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 50	
208	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 25	

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D240

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikel-nummer Item no.
209	Sicherunsscheibe	Fixing disc	1		03425001209
228	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4035 - M8	
229	Gewindestift	Threaded pin	4	DIN 835 - M8 x 35	
230	Scheibe	Washer	4	DIN 125-2 - B 8.4	
231-1	Motor 230V	Motor 230V	1		0342523
231-2	Motor 400V	Motor 400V	1		0342401
235	Maschinenbett	Machine bed	1		03425001235
236-1	Zahnstange linker Abschnitt	Rack left section	1		034250012361
236-2	Zahnstange rechter Abschnitt	Rack right section	1		034250012362
237	Senkschraube	Countersunk screw	6	ISO 7046-1 - M5 x 12 - 4.8	
238	Leitspindel	Lead screw	1	TR 20 x 3	03425001238
239	Verbindungsstueck	Connecting piece	1		03425001239
240	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 14	
242	Lagerbock	Saddle	1		03425001242
243	Zylinderstift	Cylindrical pin	6	GB 120-86 - 6 x 16	
244	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 10.5	
245	Nutmutter	Groove nut	2	DIN 1804 - M12	
250	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 8.4	
251	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M8 x 35	
256	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	GB 6170-86 - M10	
257	Bolzen Futterflansch	Pin jaw chuck flange	3		03425001257
258	Scheibe	Washer	3	GB 95-85 - 10	
259	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M8 x 20	
260	Futterflansch	Jaw chuck flange	1		03425001260
261	Dreibackenfutter	3 - jaw chuck	1	125 mm	03425001261
262	Drehfutterschluessel	Key for 3 - jaw chuck	1	10 mm	03425001262
263	Schaltergehäuse	Switch housing	1		03425001263
264-1	Schalterkombination 230V	Switch combination 230V	1		0342151
264-2	Schalterkombination 400V	Switch combination 400V	1		0342152
264-1	Schalterkombination 230V	Switch combination 230V	1		03421512008
264-2	Schalterkombination 400V	Switch combination 400V	1		03421522008
265	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	Cheese head screw	2	ISO 7045 - M4 x 16 - 4.8 - H	
266	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 M3 x 8	
267	Sichtfenster Drehfutterschutz	Sight jaw ckuck protection	1		03425001267
268	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 5 x 18	
269	Rahmen Drehfutterschutz	Frame jaw ckuck protection	1		03425001269
270	Scheibe	Washer	4	DIN 125-1 A 3.2	
271	Mutter	Nut	4	DIN EN 24 032 M3	
272	Welle Drehfutterschutz	Shaft jaw ckuck protection	1		03425001272
273	Halter Drehfutterschutz	Fixing part jaw ckuck protection	1		03425001273
274	Positionsschalter Drehfutterschutz	Position switch jaw chuck protection	1		03425001274
275	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6.4	
276	Innensechskantschaube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M6 x 10	
277	Zugentlastung Anschlusskabel	Strain relief connection cable	1	PG 19	03425001277
278	Stiftschraube	Threaded pin	1	DIN 915 M5 x 12	
279	Deckel Schaltergehäuse	Cover switch housing	1		03425001279
295	Axial-Rillenkugellager, einseitig wirkend	Deep groove ball thrust bearing, on one side working	2	51102	03425001295
297	Messing Abscherstift	Brass shear pin	1		03425001297
298	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	ISO 2338 - 5 m6 x 22	
301	Sicherungsring	Circlip	2	DIN 471 - 18 x 1.2	
302	Zahnrad	Gear wheel	1	24 Z m1.25 15 mm	03425001302
304	Welle	Shaft	1		03425001304
305	Sicherungsring	Circlip	1	DIN 471 - 16 x 1	
306	Zahnrad	Gear wheel	1	24 Z m1.25 6 mm	03425001306
307	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 20	
308	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 45	
309	Welle	Shaft	1		03425001309
310	Zahnradkombination	Gear wheel combination	1		03425001310
311	Gehaeuse Vorschubgetriebe	Housing feed gear	1		03425001311
312	Oelverschlussschraube	Oil plug	2		03425001312
314	Buchse	Socket	1		03425001312
315	Innensechskant-Gewindestift mit Spitze	Allan screw with point	2	GB 78-85 - M6 x 10	
316	Flansch	Flange	1		03425001316
319	Eingangswelle	Entrance shaft	1		03425001319

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D240					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikel-nummer Item no.
320	Gleitlager	Sliding bearing	1		03425001320
321	Zahnrad	Gear wheel	1	32 Z m1.25 6 mm	03425001321
324	verzahnte Welle	toothed shaft	1	16Z m1.25	03425001324
325	Paßfeder	Key	2	DIN 6885 - A 4 x 4 x 8	
326	Sicherungsring	Circlip	2	DIN 471 - 15 x 1	03425001326
327	Zahnrad	Gear wheel	1	24 Z m1.25 6 mm	03425001327
328	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6202	03425001328
329	Flansch	Flange	1		03425001329
330	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M5 x 14	
331	Deckel Vorschubgetriebe	Cover feed gear	1		03425001331
332	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	GB 70-85 - M6 x 12	
334	Stahlkugel	Steel ball	2	5 mm	03425001334
335	Wahlschalter	Rotary switch	2		03425001335
336	Druckfeder	Spring	2		03425001336
337	Spannstift	Spring pin	2	ISO 8752 - 5 x 16	
338	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771 - 7.1 x 1.8 - N - NBR 70	
339	Welle Wahlschalter	Shaft rotary switch	2		03425001339
340	Verstellhebel	Adjusting lever	2		03425001340
341	Getriebegabel	Transmission fork	1		03425001341
342	Markierung Wahlschalter	Marking rotary switch	2		03425001342
343	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	ISO 2338 - 3 h8 x 14	
344	Mitnehmerhuelse	Case	1		03425001344
345	Scheibe	Washer	1		03425001345
346	Rueckwanddeckel	Backwall cover	1		03425001346
347	Senkschraube mit Kreuzschlitz H	Countersunk screw	10	GB 819-85 - M5x8	
348	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771 - 15 x 1.8 - N - NBR 70	
349	Buchse rechts	Socket right	1		03425001349
350	Gleitlager Zwischenwelle	Sliding bearing intermediate shaft	1		03425001350
351	Gewindestift	Threaded pin	2	DIN 915 - M5 x 8	
353	Getriebegabel	Transmission fork	1		03425001353
354	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 50	
360	Oelschauglas	Oil sight glass	1	25 mm	03425001360
361	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771 - 20 x 2.65 - N - NBR 70	
403	Stiftschraube	Threaded pin	2	GB 897-88 - A M10x120	
404	Sechskantmutter	Hexagon nut	7	ISO 4032 - M10	
405	Mutter Schutzabdeckung	Nut protection cover	1		03425001405
406	Spindel	Spindle	1		03425001406
407	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 40	
408	Lagerabdeckung vorne	Bearing cover in front	1		03425001408
414	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	32009	03425001414
415	Lagerabdeckung hinten	Bearing cover in in the back	1		03425001415
416	Distanzhülse	Spacer	1		03425001416
417	Zahnrad	Toothed wheel	1	40 Z, m1,5	03425001417
419	Keilriemen	V - belt	1	10 x 750 Li	0391290
420	Spindelkeilriemenscheibe	Spindle V-belt pulley	1		03425001420
421	Innensechskantschaube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M5 x 10	
423	Wellenmutter	Shaft nut	1		42303425001
424-1	Welle	Shaft	1		034250014241
424-2	Hülse	Case	1		034250014242
425	Zahnriemen	Toothed belt	1	230XL 070	0395350
427	Zahnriemenscheibe	Toothed belt disk	1		03425001427
428	Sicherungsring	Circlip	1	DIN 471 - 12 x 1	
430	Zahnriemenscheibe	Toothed belt disk	1		03425001430
430-2	Bundscheibe vorne	Flanged washer in front	1		034250014302
430-1	Bundscheibe hinten	Flanged washer in the back	1		034250014301
431	Motorkeilriemenscheibe	Motor V-belt pulley	1		03425001431
433	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 8.4	
434	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M8	
435	Klemmstück	Clamping piece	1		03425001435
436	Exzenterscheibe Spannrolle	Eccentric disk idler	1		03425001436
437	Welle Spannrolle	Shaft for idler	1		03425001437
438	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	1	6001	03425001438
439	Spannrolle	Idler	1		03425001439

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D240					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikel-nummer Item no.
440	Sicherungsring	Circlip	1	DIN 472 - 28 x 1.2	
441	Schutzabdeckung Spindelstock	Protection cover headstock	1		03425001441
441-1	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 5.3	
441-2	Zylinderschraube mit Schlitz	Cheese head screw with slot	1	ISO 1207 M 5 x 8	
441-3	Falldeckel	Drop cover	1		034250014413
442	Sicherungsring	Circlip	2	DIN 471 - 12 x 1	
451	Hülse	Case	1		03425001451
452	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M10	
453	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M12	
454	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4035 - M12	
455	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	
470	Grundplatte	Baseplate	1		03425001470
472	Scheibe	Washer	3	DIN 125 - A 10.5	
473	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M10 x 20	
475	Bolzen	Bolt	1		03425001475
476	Scheibe fuer Zahnriemenscheibe	Disk for toothed belt disk	1		03425001476
502	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	DIN 912 M8 x 35	
503	Wechselradschiene	Change gear train	1		03425001503
504	Lagerbock Wechselradschiene	Saddle change gear train	1		03425001504
505	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	DIN 912 M5 x 10	
506	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	85 Zähne, Modul 1,5	03425001506
507	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	80 Zähne, Modul 1,5	03425001507
508	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	75 Zähne, Modul 1,5	03425001508
509	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	65 Zähne, Modul 1,5	03425001509
510	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	2	60 Zähne, Modul 1,5	03425001510
512	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	70 Zähne, Modul 1,5	03425001512
511	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	50 Zähne, Modul 1,5	03425001511
514	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	45 Zähne, Modul 1,5	03425001514
515	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	30 Zähne, Modul 1,5	03425001515
516	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	20 Zähne, Modul 1,5	03425001516
517	Nutenstein Wechselradschiene	Groove stone change gear	2	M5	03425001517
518	Distanzscheibe	Shim	1	1,5 mm	03425001518
519	Distanzscheibe	Shim	1	3 mm	03425001519
520	Verbindungshülse Wechselräder	Connecting case of change gears	2		03425001520
521	Klemschraube Wechselrad	Clamping screw change gear	2		03425001521
522	Befestigungsring	Attachment ring	1		03425001522
523	Hülse Wechselrad	Case change gear	1		03425001523
524	Scheibe	Washer	1		03425001524
525	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	DIN 912 M6 x 10	
600	Motorabdeckung	Motor cover	1		03425001600
601	Spritzwand D240x500G	Splash wall D240x500G	1		03425001601
601	Spritzwand D240x500 DC Vario	Splash wall D240x500 DC Vario	1		03425006601
602	Kreuzschlitz-Flachkopf-Gewindeschneide-schrauben	Cross slot flat head thread cut screws	6	GB 6560-86 - M5x10	
603	Abdeckblech	Cover plate	1		03425001603
604	Blende + Drehzahltabelle	Screen + number of revolutions table	1		03425001604
605	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	GB 70-85 - M3 x 5	
606	Abdeckblech + Typenschild	Cover plate + identification plate	1		03425001606
607	Gewindeschneidtabelle	Thread cutting table	1		03425001607
607	Gewindeschneidtabelle D240x500DC Vario	Thread cutting table D240x500DC Vario			03425006607
611	Spänewanne D240x500G	Chip pan D240x500G	1		03425001611
611	Spänewanne D240x500DC Vario	Chip pan D240x500DC Vario	1		03425006611
612	Gummiablage	Rubber	1		03425001612
613	Blende + Drehzahltabelle für Vario	Screen + number of revolutions table for Vario type	1		03425001613
614	Abdeckblech + Typenschild für Vario	Cover plate + identification plate for Vario type	1		03425001614
615	Schaltkasten für Vario	Switch box for Vario type	1		03425001615
901	Reitstock Oberteil	Tailstock top part	1		03425001901
902	Klemmteil Pinole unten	Clamping piece spindle sleeve down	1		03425001902
903	Klemmteil Pinole oben	Clamping piece spindle sleeve top	1		03425001903
904	Zentrierstück Pinole	Piece of centering of spindle sleeve	1		03425001904
905	Pinole	Spindle sleeve	1		03425001905
906	Spindel	Spindle	1		03425001906
907	Axial Rillenkugellager	Axially grooved ball bearing	1	51101	03425001907
908	Lagerbock	Saddle	1		03425001908

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D240					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Größe	Artikel-nummer
			Qty.	Size	Item no.
909	Innensechskantschraube	Socket head screw	1		03425001909
910	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 14	
911	Skalenring	Scales ring	1		03425001911
912	Handrad	Hand wheel	1		03425001912
913	Federblech	Spring plate	1		03425001913
914	Scheibe	Washer	1	ISO 7090 - 8 - 140 HV	
915	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 6924 - M8	
916	Hülse Griff	Case for handle	1		03425001916
917	Schraube Griff	Fixing bolt for case	1		03425001917
918	Kopf Spannhebel	Head clamping lever	1		03425001918
919	Klemmhebel	Clamping lever	1		03425001919
920	Grundplatte	Base plate	1		03425001920
921	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 30	
922	Zentrierstück Pinole	Piece of centering of spindle sleeve	1		03425001922
923	Klemmschraube	Clamping screw	1	M6x15	03425001923
924	Mutter	Nut	1	M6	03425001924
925	Unterlegscheibe	Washer	1	D = 6	03425001925
926	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 40	
930	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4028 - M4 x 5	
931	Führungsbuchse	Guide bush	1		03425001931
932	Deckel	Cover	1		03425001932
933	Senkschraube	Countersunk screw	4	ISO 2009 - M5 x 10	
934	Spannschraube	Tightening screw	1		03425001934
935	Feder	Spring	1		03425001935
936	Klemmplatte	Clamping plate	1		03425001936
937	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4035 - M12	
938	Scheibe	Washer	1		03425001938
939	Niet	Rivet	4		03425001939
940	Skala	Scale	1		03425001940
941	Exzenter	Eccentric cam	1		03425001941
942	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4028 - M6 x 12	
944	Scheibe	Washer	1		03425001944
945	Spannhebel	Clamping lever	1		03425001945
946	Skala	Scale	1		03425001946
947	Lagerbock	Saddle	1		03425001947
948	Grundplatte Reitstock	Base plate tailstock	1		03425001948
949	Reitstock Oberteil	Tailstock upper section	1		03425001949
950	Klemmteil Pinole	Clamping part collar	1		03425001950
951	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M5 x 14	
952	Kopf Spannhebel	Head clamping lever	1		03425001952
953	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		03425001953
954	Trafo	Transformer	1		03425001954
955	Schalter R-und L-Lauf	Change over switch	1		03425001955
956	Positionsschalter Spindelstockabdeckung	Position switch headstock protection	1		03425001956
957-1	Abdeckung Kondensator	Cover capacitor	1		03425001957
957-2	Abdeckung Kondensator	Cover capacitor	1		034250019581
958-1	Kondensator (230V)	Capacitor (230V)	1	25µF	03425001959
958-2	Kondensator (230V)	Capacitor (230V)	1	150µF	034250019601
C1	Frequenzumrichter	Frequency converter	1	Lenze 8200 vector	0313125
C2	Funktionsmodul	Functionmodule	1		0313105
P3	Potentiometer	Potentiometer	1	1KÙ	0313199

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

8.12.1 Ersatzteilliste D240x500 DC Vario ab 2009-Spare parts list D240x500 DC Vario since 2009

D240x500 DC Vario					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikel-nummer Item no.
1	Riemenscheibe	Belt pulley	1		0342500601
2	Zahnriemen	Timing belt	1	230XL 070	0342500602
3	Welle	Shaft	1		0342500603
4	Nutmutter	Slotted nut	1		0342500604
5	Endschalter Riemenabdeckung	Cover limit switch	1		0460015
6	Grundplate	Base plate	1		0342500606
7	Riemenscheibe	Belt pulley	1		0342500607
8	Bundscheibe	Flanged washer	1		0342500608
9	Antriebsrad	Drive gear	1		0342500609
10	Bundscheibe	Flanged washer	1		0342500610
11	Innensechskanzschraube	Socket head screw	4	GB 70-85/M8x20	
12	Motor	Motor	1		03338430353
13	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A6x6x45	
14	Riemenscheibe	Belt pulley	1		0342500614
15	Abdeckung	Cover	1		0342500615
16	Buchse	Bushing	1		0342500616
17	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor	1		03338120279
18	Keilriemen	V-belt	1	7Mx775	0342500618
19	Innensechskanzschraube	Socket head screw	2	GB 70-85/M4x20	
20	Halterung	Bracket	1		0342500620
21	Brushlesscontroller	Brushlesscontroller	1		03021303201
22	Endschalter Drehfutterschutz	Lathe chuck cover switch	1		0460015
23	Hauptschalter	Main switch	1		03338120S1.1
24	Drehfutterschutz	Lathe chuck cover	1		0342500624
25	Abdeckung/Label	Cover/Label	1		0342500625
26	Potentiometer	Potentiometer	1		03338120R1.5
27	Drehzahlanzeige	Rotation speed display	1		03020245167
28	Ein-Aus-Taster	On-off button	1		03338120S1.3
29	Rechts-Links-Schalter	Change-over switch	1		0460009
30	Not-Aus-Taster	Emergency stop button	1		03338120S1.1
31	Abdeckung/Label	Cover/Label	1		0342500631

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9 Ersatzteile - Spare parts - D280

9.1 Oberschlitten - Top slide

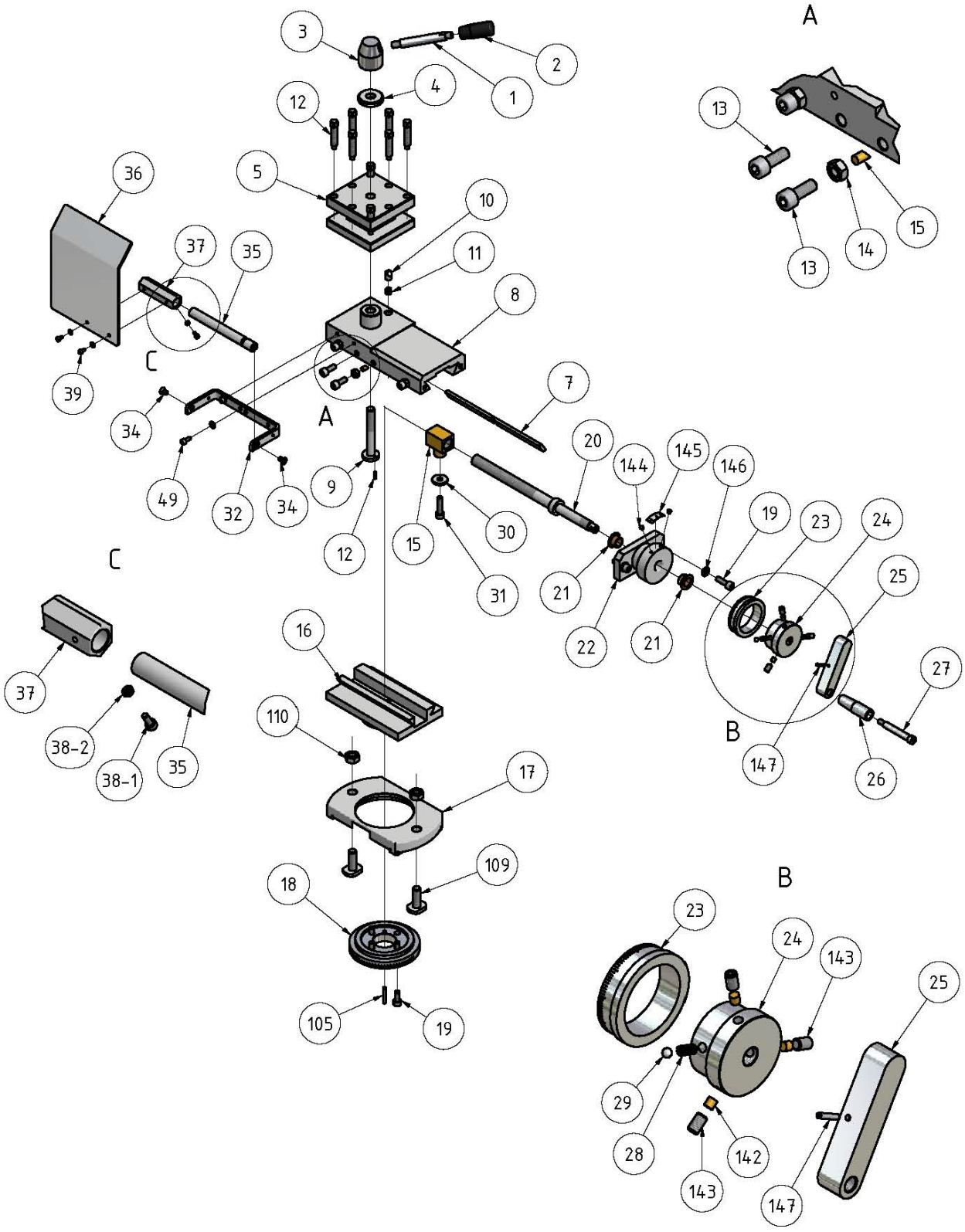


Abb. 9-1: Oberschlitten D280 - Top slide D280

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.2 Planschlitten- Cross slide

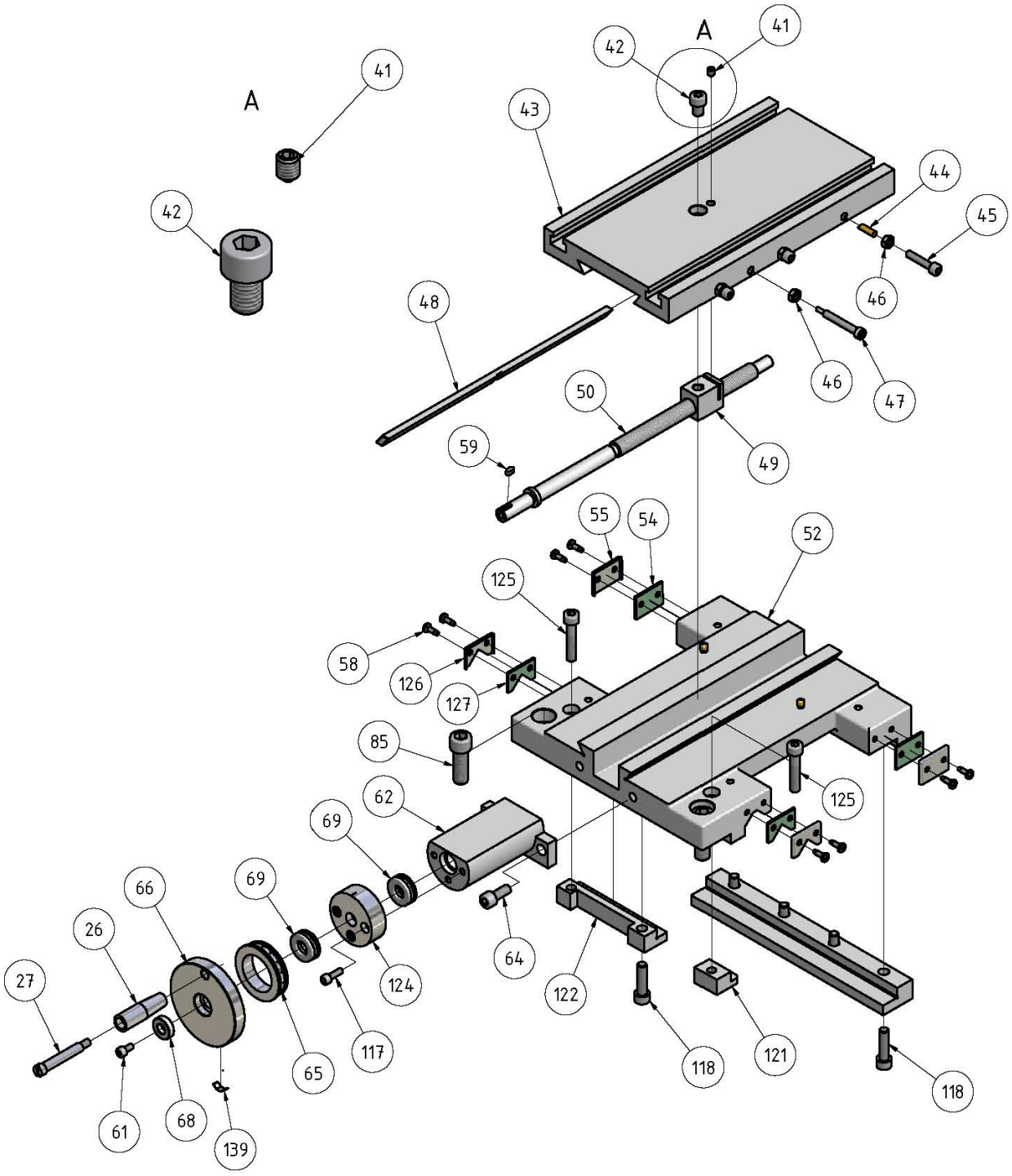


Abb. 9-2: Planschlitten - Cross slide

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.3 Bettschlitten - Bed slide

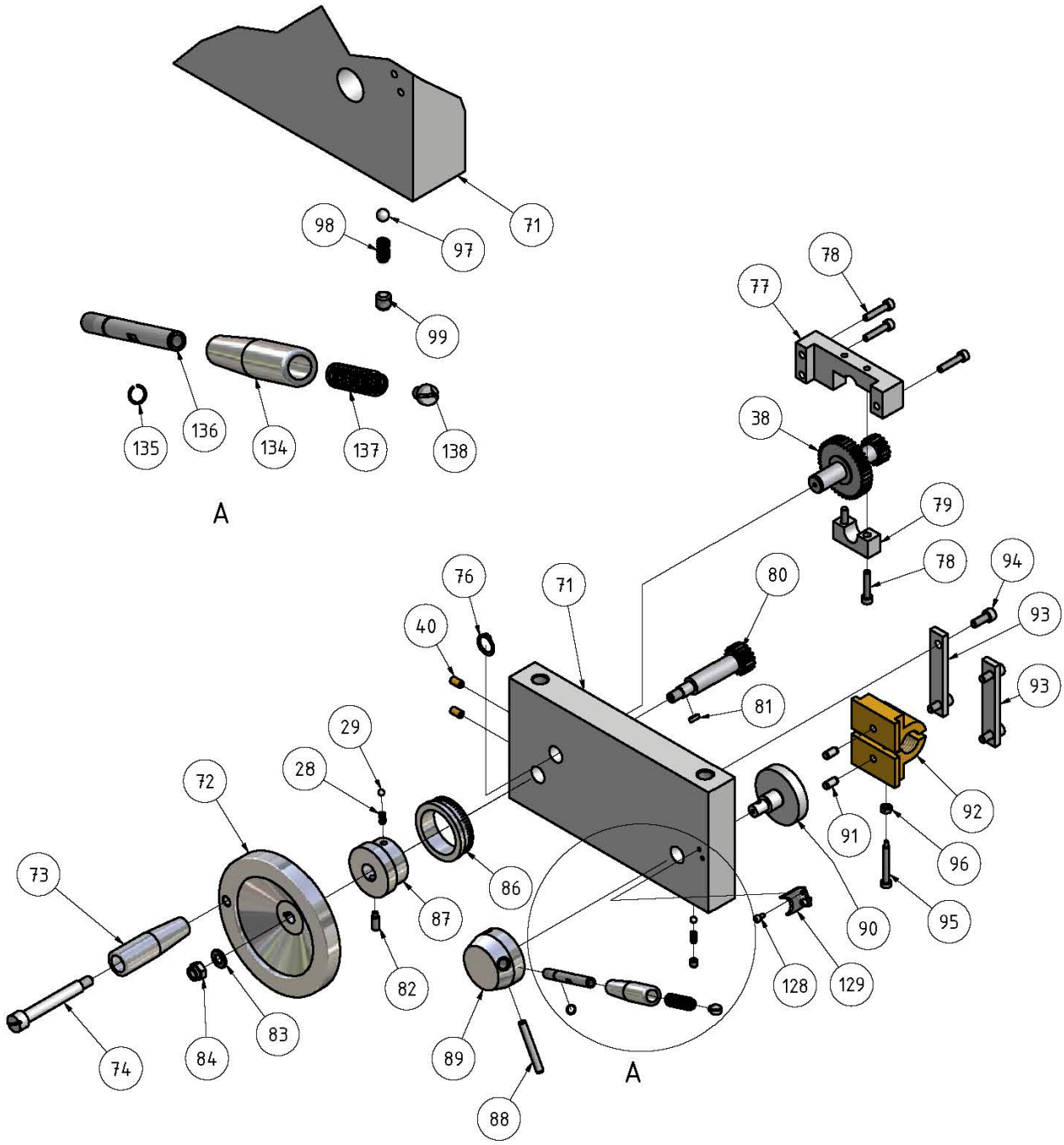


Abb. 9-3: Bettschlitten D280 - Bed slide D280

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.4 Reitstock 2 - Tailstock 2

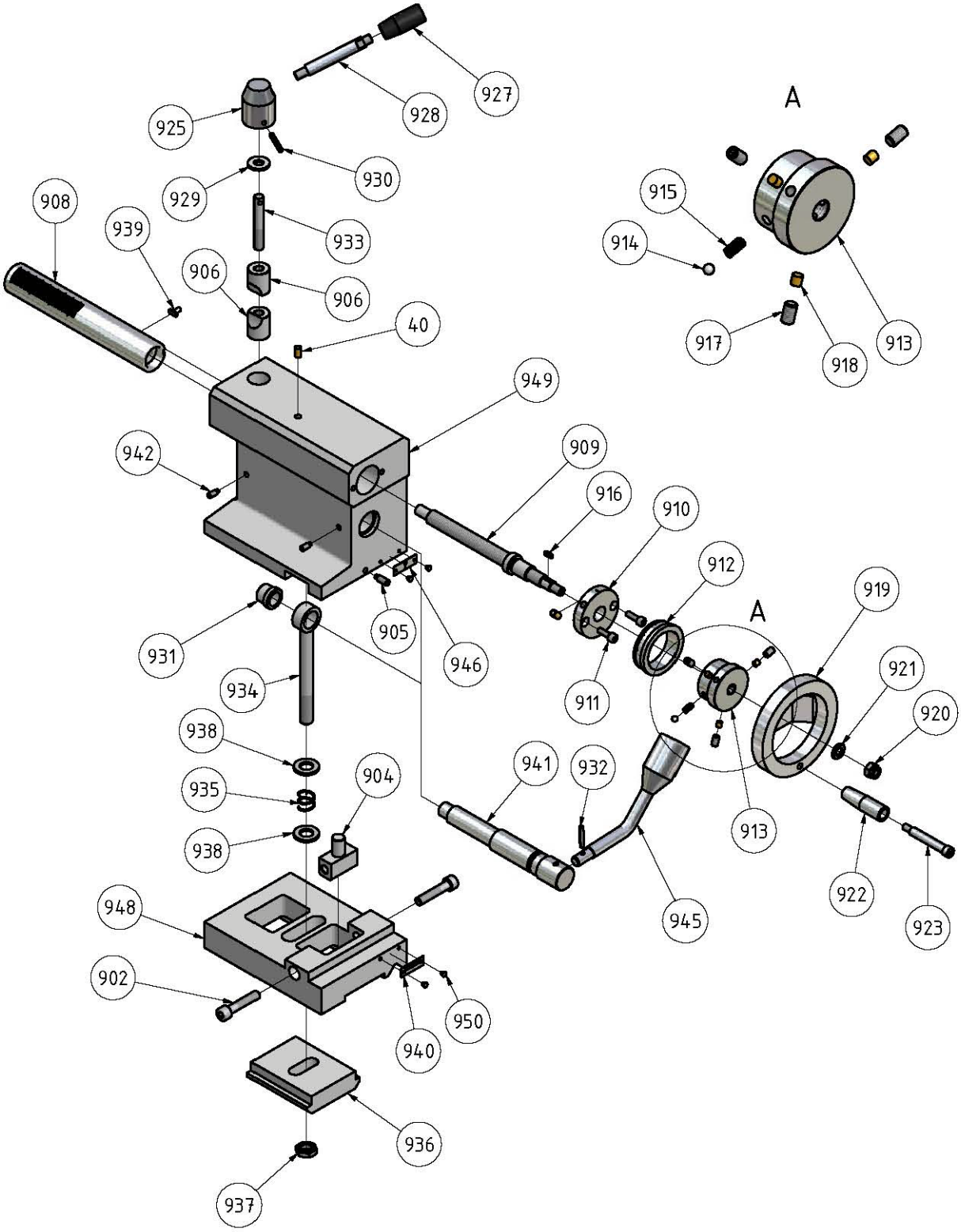


Abb. 9-4: Reitstock neue Ausführung - Tailstock new type

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.5 Maschinenbett - Machine bed

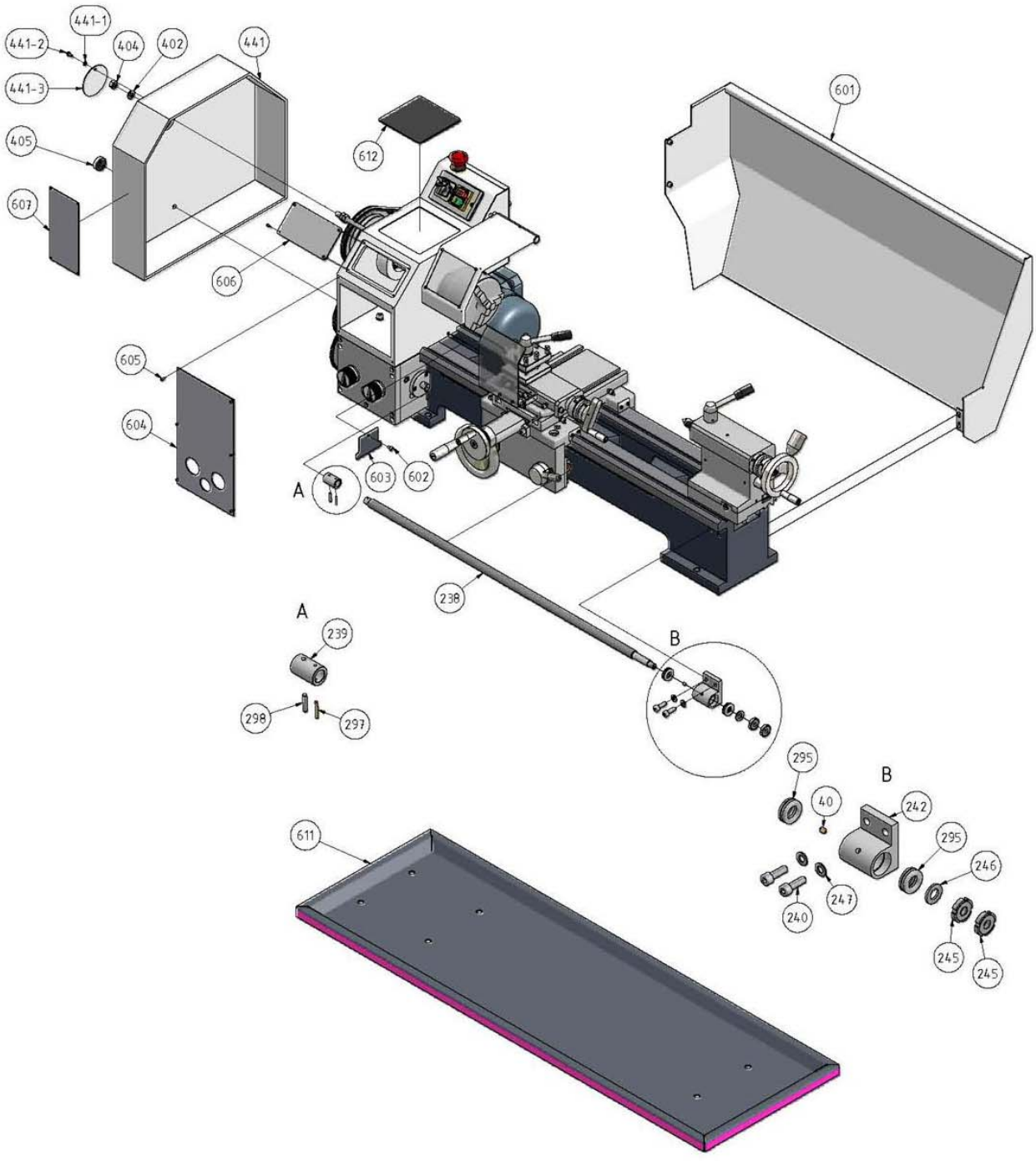


Abb. 9-5: Maschinenbett - Machine bed

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.6 Vorschubgetriebe 1 von 2 - Feed gear 1 of 2

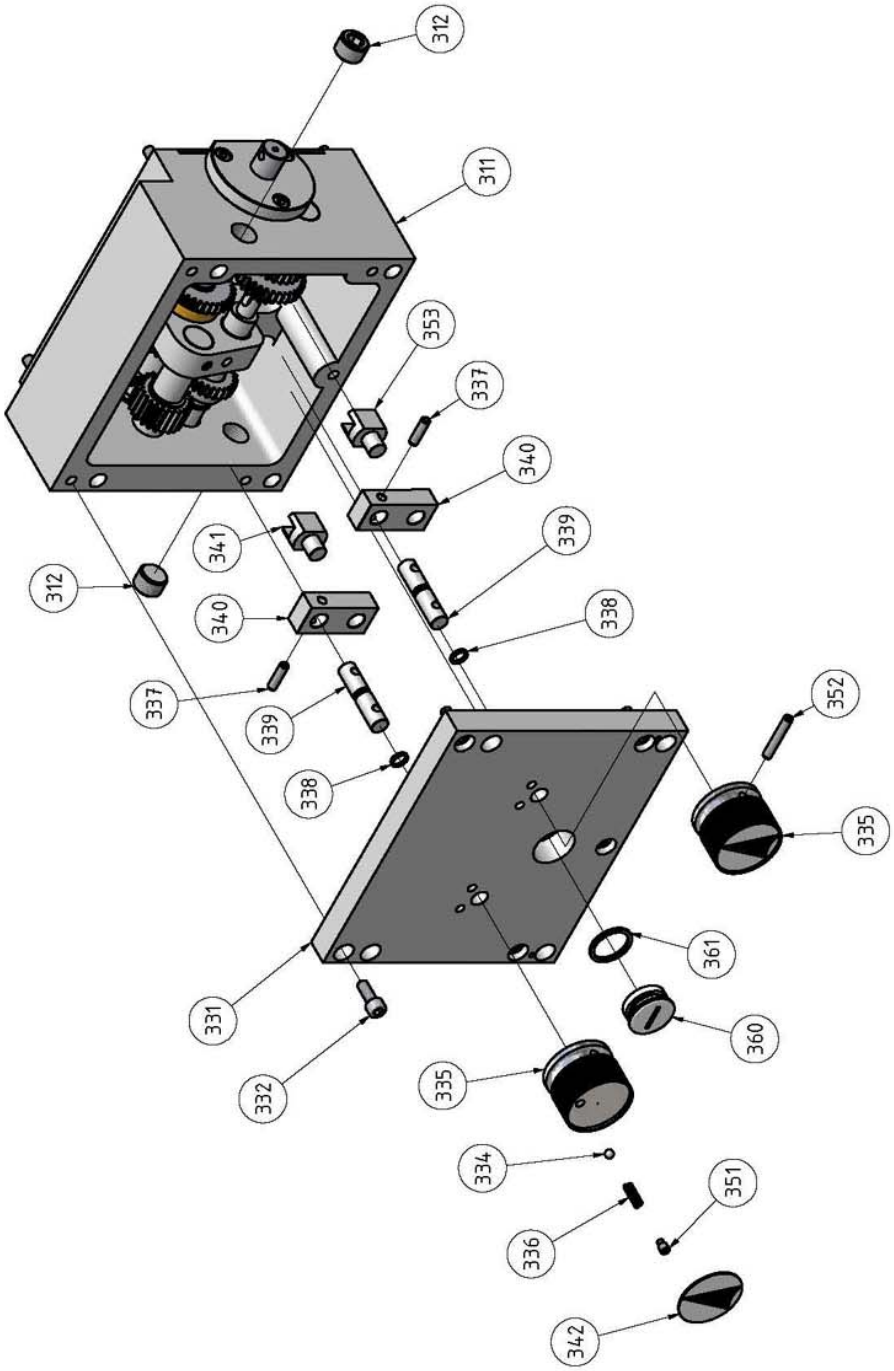


Abb. 9-6: Vorschubgetriebe D280 1 von 2 - Feed gear D280 1 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.7 Vorschubgetriebe 2 von 2 - Feed gear 2 of 2

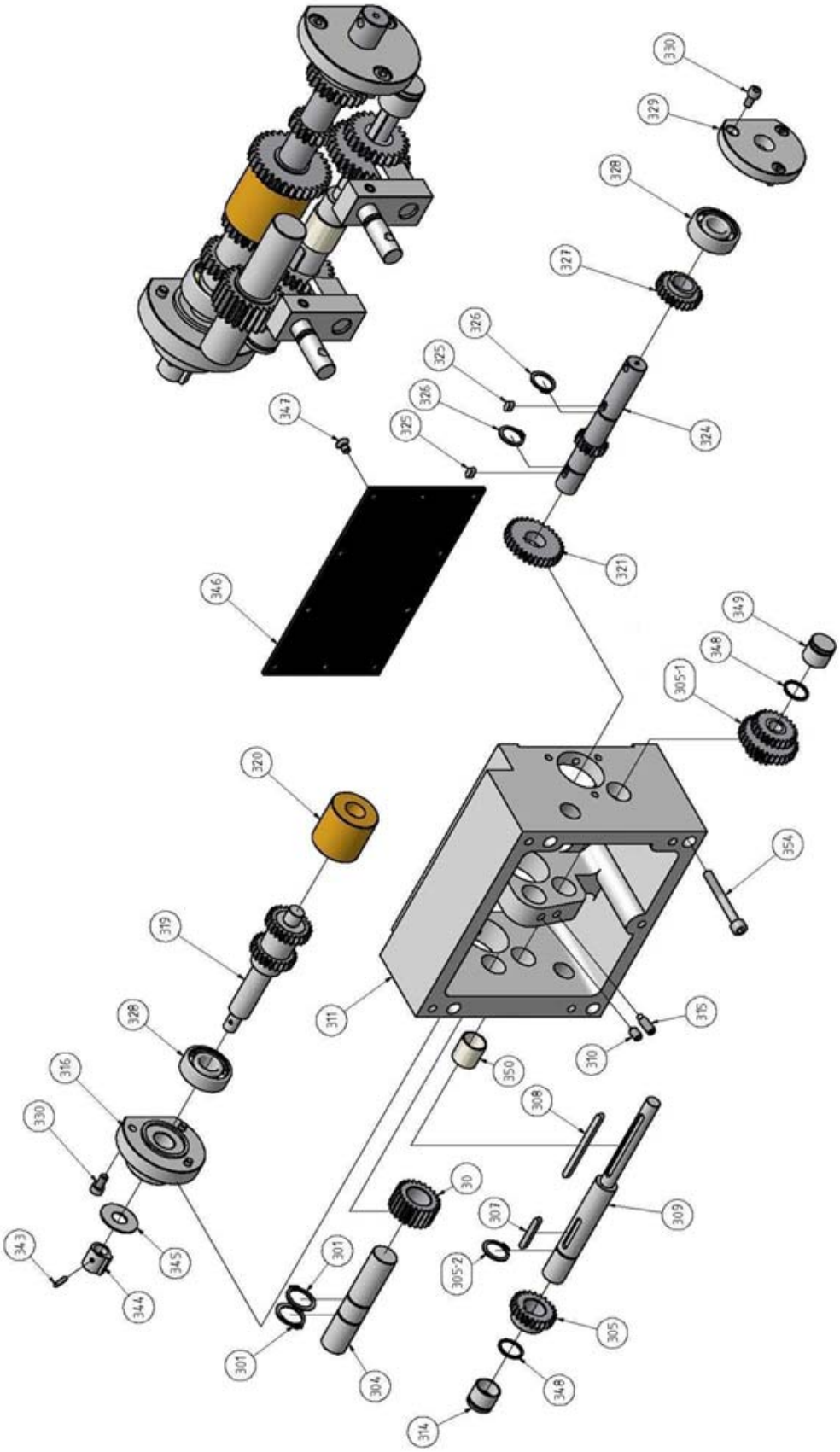


Abb.9-7: Vorschubgetriebe D280 2 von 2 - Feed gear D280 2 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.8 Spindelstock 1 von 2 - Headstock 1 of 2

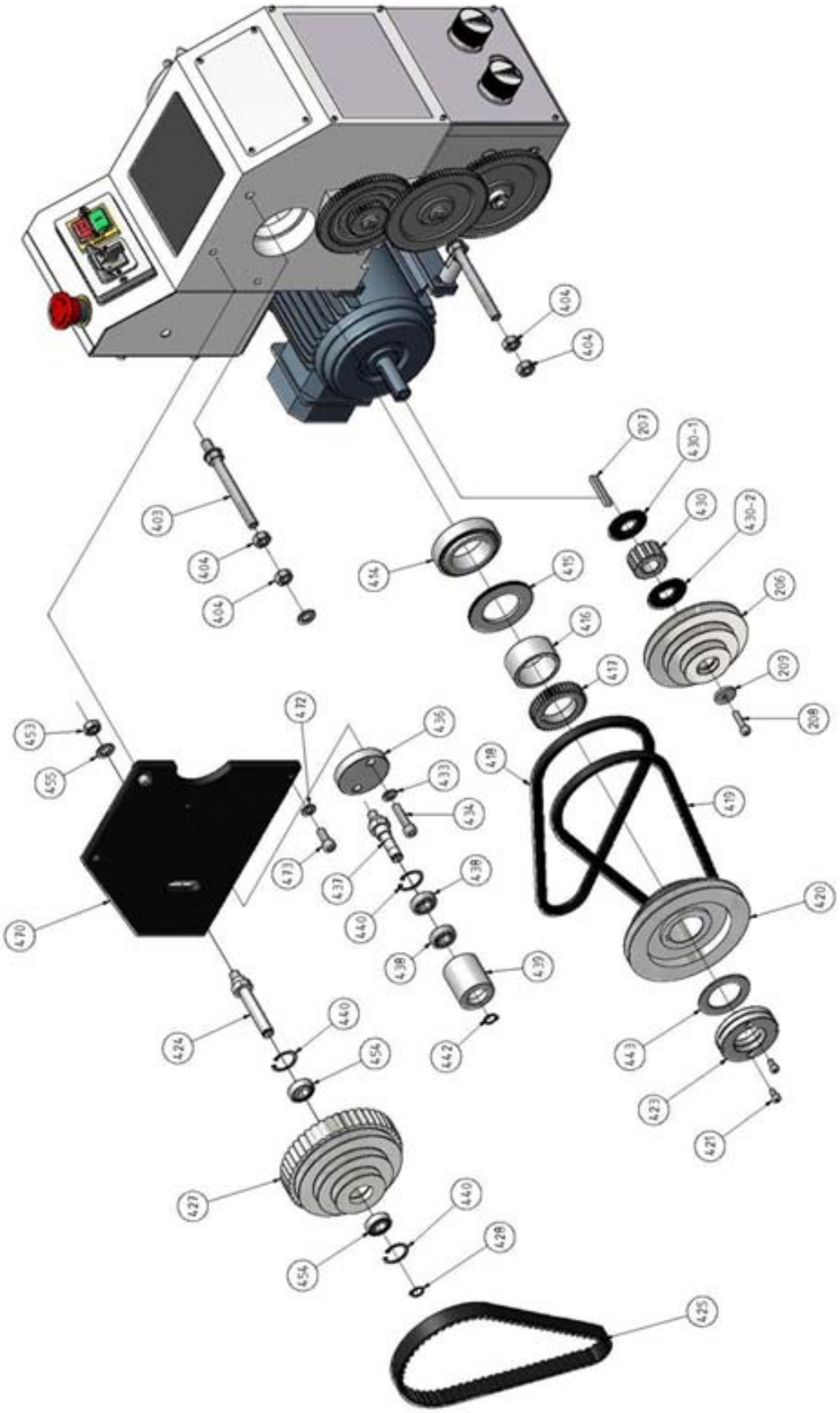


Abb. 9-8: Spindelstock 1 von 2 - Headstock 1 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.9 Spindelstock 2 von 2 - Headstock 2 of 2

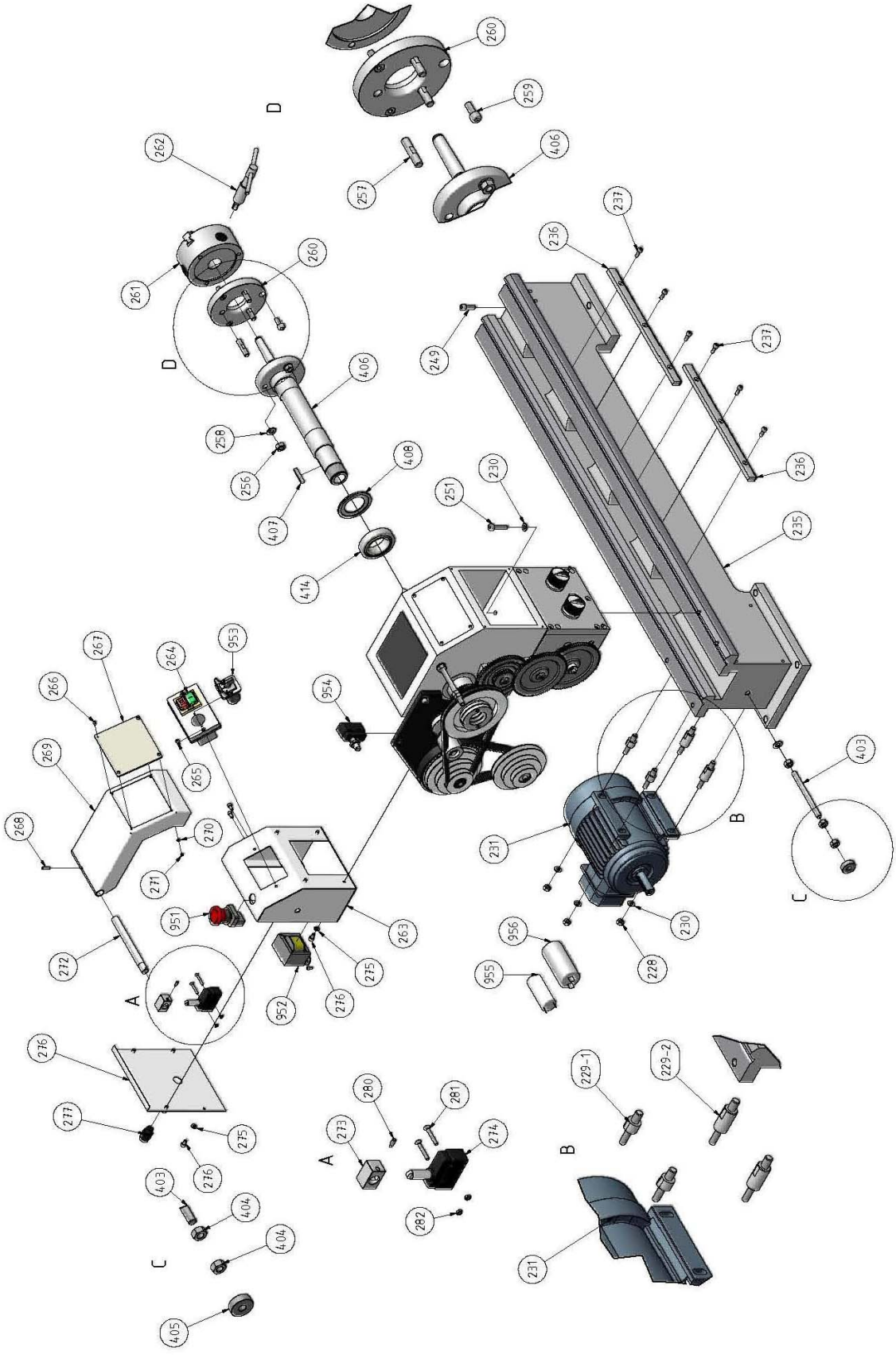


Abb. 9-9: Spindelstock 2 von 2 - Headstock 2 of 2

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.10 Spindelstock - Headstock D280 x 700 DC Vario

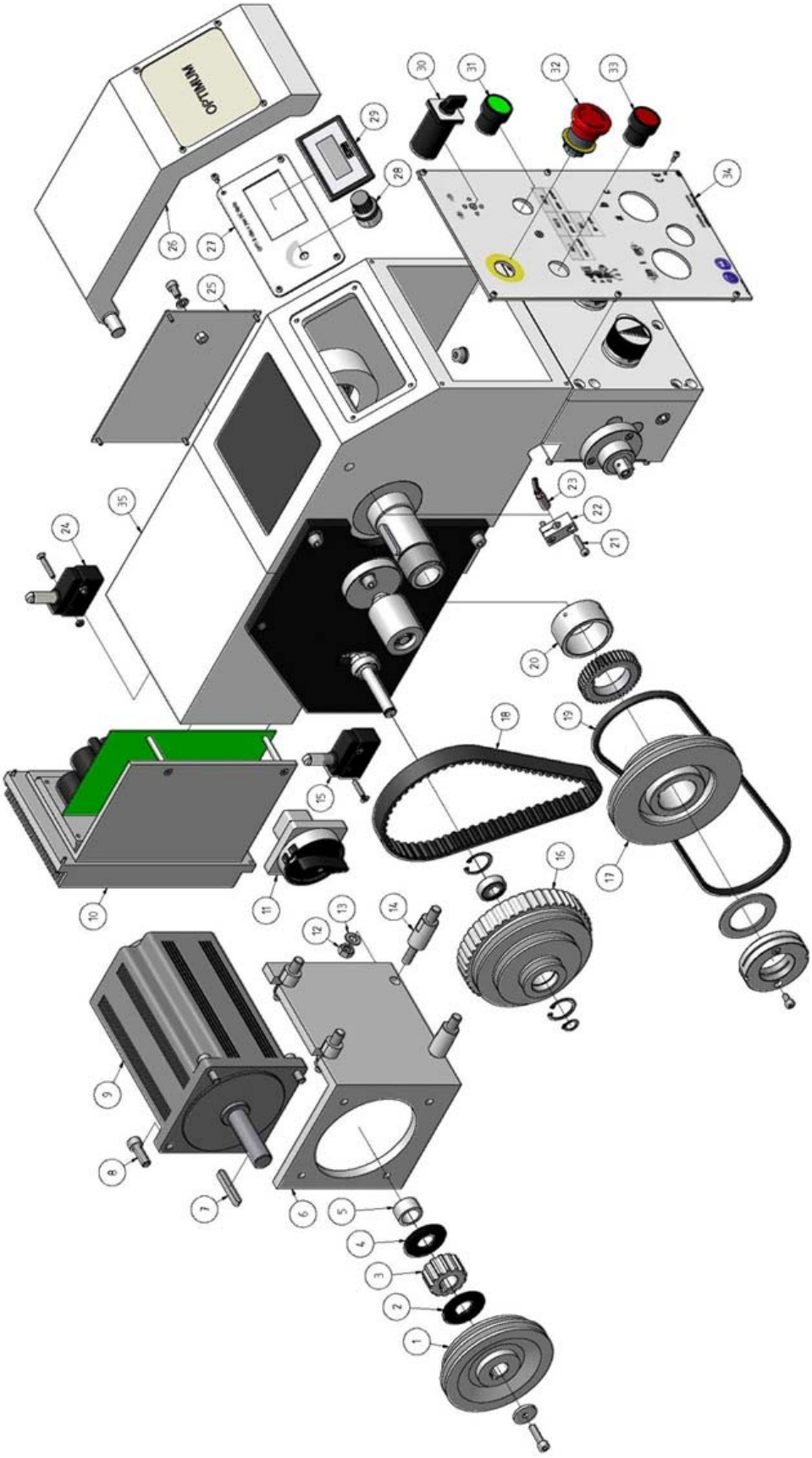


Abb. 9-10: Spindelstock - Headstock D280x700 DC Vario

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.11 Wechselradgetriebe - Change gear

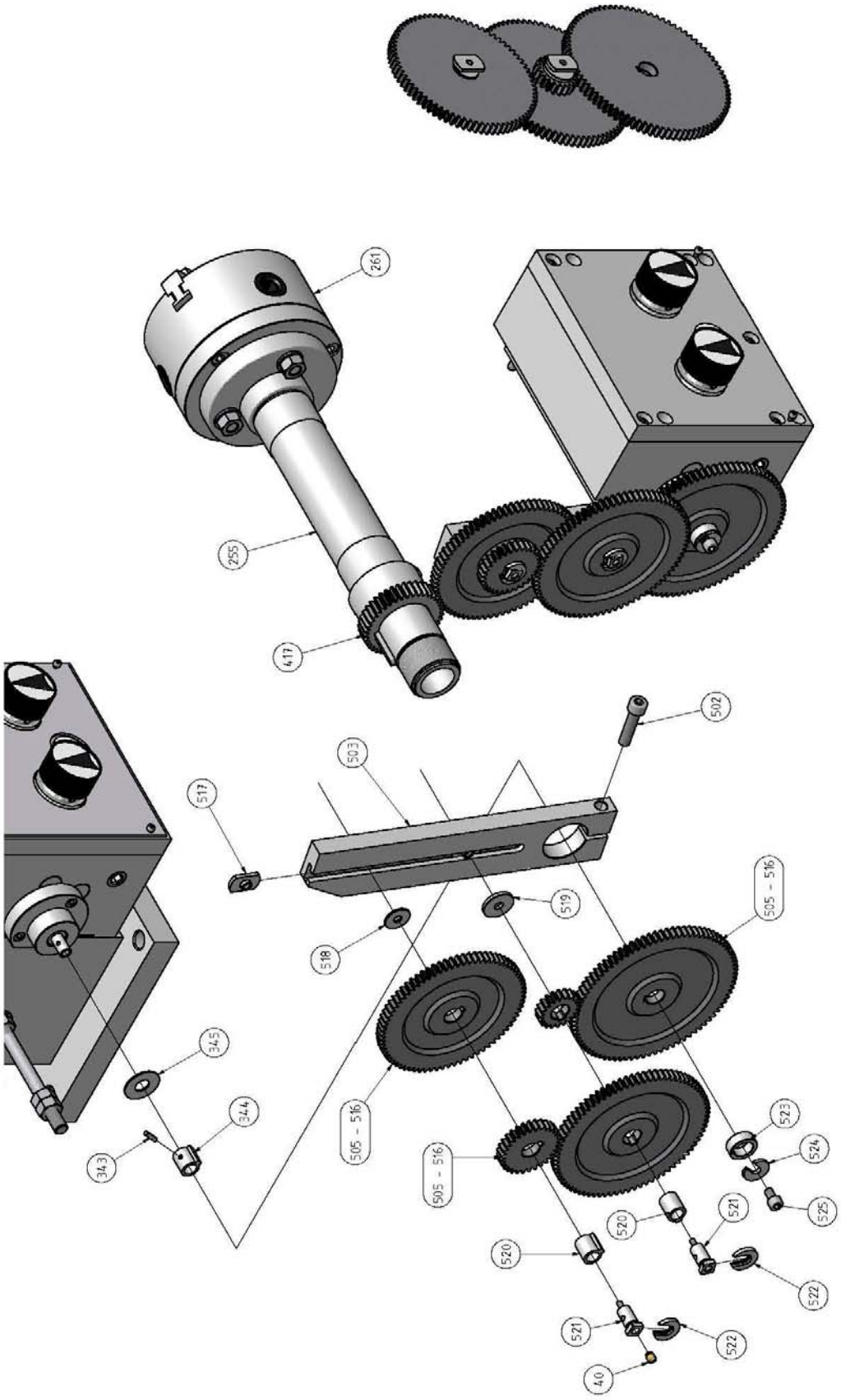


Abb. 9-11: Wechselradgetriebe - Change gear

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

9.12 Ersatzteilliste D280 - Spare parts list D280

D280					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
1	Klemmhebel Wekrzeughalter	Clamping lever tool holder	1		034270011
2	Griff Klemmhebel	Handle locking lever	1		034270012
3	Klemmmutter Werkzeughalter	Clamping nut tool holder	1		034270013
4	BeilagscheibeKlemmmutter	Washer clamping nut	1		034270014
5	Vierfachstahlhalter	Quadruple tool holder	1		034270015
7	Andruckleiste Oberschlitten	Pressure border top slide	1		034270017
8	Oberschlitten	Top slide	1		034270018
9	Gewindebolzen Vierfachstahlhalter	Threaded rod quadruple tool holder	1		034270019
10	Rastbolzen	Fixing pin	1		0342700110
11	Feder	Spring	1		0342700111
12	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 3 x 10 A	
12	Gewindestift mit Vierkantkopf und langen Zapfen	Threaded pin with square head and tap	8	GB 85-88 - M8 x 35	
13	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 16	
14	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	ISO 4032 - M6	
15	Spindelmutter Oberschlitten	Spindle nut top slide	1		0342700115
15	Messingstift	Brass pin	3		0342700115
16	Schwalbenschwanzfuerung Oberschlitten	Dove tail guidance top slide	1		0342700116
17	Klemmring Oberschlitten	Clamping ring top slide	1		0342700117
18	Skalenring Winkelskala Oberschlitten	Angle scales ring top slide	1		0342700118
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 14	
20	Spindel Oberschlitten	Spindle top slide	1		0342700120
21	Gleitbuchse	Floating bushing, Sliding bearing	2		0342700121
21	Fuehrungsleiste Planschlitten	Guide rail bed slide	1		0342700121
22	Lagerbock Spindel Oberschlitten	Saddle spindle top slide	1		0342700122
23	Skalenring Handrad Oberschlitten	Scales ring handwheel top slide	1		0342700123
24	Fuehrungsscheibe Skalenring	Guide disk scales ring	1		0342700124
25	Hebel Handrad Oberschlitten	Lever handwheel top slide	1		0342700125
26	Handgriff Handrad	Handle handwheel	1		0342700126
27	Befestigungsschraube Griff Handrad	Fixing bolt for handle handwheel	1		0342700127
28	Feder	Spring	1		0342700128
28	Feder Wahlschalter	Spring rotary switch	1		0342700128
29	Stahlkugel	Steel ball	1	5 mm	0342700129
30	Scheibe	Disc	1		0342700130
31	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 25	
32	Bügel	Holder	1		0342700132
34	Senkschraube	Countersunk screw	2	ISO 7046-1 - M5 x 8 - 4.8 - H	
35	Welle	Shaft	1		0342700135
36	Späneschutzschild	Splinter shield	1		0342700136
37	Sechskanthülse	Hexagonal case	1		0342700137
38-1	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M3 x 8	
38-2	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4035 - M3	
38	Zahnradkombination	Gear wheel combination	1		0342700138
39	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M3 x 6	
40	Öler	Oiler	14	6 mm	0342700140
41	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4027 - M6 x 8	
42	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M8 x 12	
43	Planschlitten	Cross slide	1		0342700143
44	Messingstift	Brass pin	3		0342700144
45	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M6 x 30	
46	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4032 - M6	
47	Stellschraube	Set screw	1		0342700147
48	Andruckleiste Planschlitten	Pressure border cross slide	1		0342700148
49	Spindelmutter Planschlitten	Spindle nut cross slide	1		0342700149
50	Spindel Planschlitten	Spindle cross slide	1		0342700150
52	Scwalbenschwanzfuehrung Planschlitten	Dove tail guidance cross slide	1		0342700152
54	Abstreifer	Cleaner	2		0342700154
55	Halter Abstreifer	Holder for cleaner	2		0342700155
58	Kreuzschlitz-Flachkopf-Gewindeschneide-schraube	Cross slot flat head screw	8	GB 6560-86 - M4x12	
59	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 8	
61	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M5 x 10	
62	Lagerbock Spindel Planschlitten	Saddle spindle cross slide	1		0342700162

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D280					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
64	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 20	
65	Skalenring Handrad Planschlitten	Scales ring cross slide	1		0342700165
66	Handrad Planschlitten	Handwheel cross slide	1		0342700166
68	Buchse	Socket	1		0342700168
69	Axial-Rillenkugellager	Axially grooved ball bearing	2	51101	0342700169
71	Schlosskasten	Appron	1		0342700171
72	Handrad Bettschlitten	Handwheel bed slide	1		0342700172
73	Griff Handrad Bettschlitten	Handle handwheel bed slide	1		0342700173
74	Befestigungsschraube Griff Handrad	Fixing bolt handle handwheel	1		0342700174
76	Sicherungsring	Circlip	1	DIN 471 - 15 x 1	
77	Lagerbock	Saddle	1		0342700177
78	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	GB 70-85 - M5 x 25	
79	Gegenlager	Back support	1		0342700179
80	verzahnte Welle	toothed shaft	1		0342700180
81	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 3 x 3 x 10	
82	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4028 - M6 x 16	
83	Scheibe	Washer	1	ISO 7090 - 8 - 140 HV	
84	selbstsichernde Mutter	selflocking nut	1	DIN 6924 - M8	
85	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M12 x 35	
86	Skalenring Handrad Bettschlitten	Scales ring handwheel bed slide	1		0342700186
87	Fuehrungsscheibe Skalenring	Guide disk scales ring	1		0342700187
88	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 6 x 45 A	
89	Scheibe Einrueckhebel Vorschub	Disc for lever longitutional feed	1		0342700189
90	Bewegungsscheibe Schlossmutter	Movement disk	1		0342700190
91	Zylinderstift	Cylindrical pin	2	ISO 2338 - 6 h8 x 12	
92	Schlossmutter	Lock nut	1		0342700192
93	Fuehrungsschiene Schlossmutter	Guide rail lock nut	2		0342700193
94	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 16	
95	Stellschraube	Set screw	1		0342700195
96	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M5	
97	Stahlkugel	Steel ball	1		0342700197
98	Feder	Spring	1		0342700198
99	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4026 - M6 x 6	
105	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 4 x 24 A	
109	Nutenschraube	Slot screw	2		03427001109
110	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032 - M10	
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M5 x 16	
118	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	GB 70-85 - M8 x 30	
121	Klemmstück Bettschlittenfuehrung	Shim lathe slide guidance	1		03427001121
122	Bettschlittenfuehrung	bed slide guidance	1		03427001122
124	Lagerbuchse	Bush	1		03427001124
125	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 40	
126	Halter V Abstreifer	Holder fo V cleaner	2		03427001126
127	V Abstreifer	V cleaner	2		03427001127
128	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M3 x 6	
129	Rastblech Einrueckhebel Vorschub	Rest sheet metal engaging lever feed motion	1		03427001129
134	Griff Einrueckhebel	Handle engaging lever	1		03427001134
135	Sprengring	Circlip	1	DIN 7993 - A 7	
136	Welle Einrueckhebel	Shaft engaging lever	1		03427001136
137	Feder	Spring	1		03427001137
138	Zylinderschraube mit Schlitz	Cheese head screw with slot	1	ISO 1207 - M5 x 8	
139	Federblech	Spring plate	1		03427001139
142	Zentrierstueck	Piece of centering	3		03427001142
143	Gewindestift	Threaded pin	3	ISO 4026 - M6 x 10	
144	Niet	Rivet	2	DIN 7337 - A2.4 x 6	
145	Markierung	Marking	1		03427001145
146	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6.4	
147	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 3 x 16 A	
206	Motorkeilriemenscheibe	Motor V-belt pulley	1		03427001206
207	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 45	
208	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 25	
228	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	GB 6170-86 - M8	
229-2	Abstandshalter unten	Spacer down	2		034270012292
229-1	Abstandshalter oben	Spacer above	2		034270012291
230	Scheibe	Washer	10	DIN 125 - A 8.4	
231	Motor 230V	Motor 230V	1	230V	0342806

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D280					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
231	Motor 400V	Motor 400V	1	400V	0342801
235	Maschinenbett	Lathe bed	1		03427001235
236	Zahnstange	Rack	2		03427001236
237	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M6 x 16	
238	Leitspindel	Lead screw	1	TR 20 x 3	03427001238
239	Verbindungsstueck	Connecting piece	1		03427001239
240	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M8 x 25	
242	Lagerbock	Saddle	1		03427001242
245	Nutmutter	Groove nut	2	DIN 1804 - M12	
246	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	
247	Scheibe	Washer	10	DIN 125 - A 8.4	
249	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M8 x 25	
251	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 35	
257	Gewindestift Drehfutterflansch	Threaded pin jaw chuck flange	3		03427001257
258	Scheibe	Washer	6	DIN 125 - A 10.5	
259	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M8 x 20	
260	Futterflansch	chuck flange	1		03425001260
261	Dreibackenfutter	Three jaw chuck	1	125 mm	03425001261
262	Drehfutterschluessel	Key for 3 - jaw chuck	1	10 mm	03425001262
263	Schaltergehäuse	Switch housing	1		03427001263
264-1	Schalterkombination 230V	Switch combination 230V	1		0342151
264-1	Schalterkombination 400V	Switch combination 400V	1		0342152
264-1	Schalterkombination 230V	Switch combination 230V	1		03421512008
264-1	Schalterkombination 400V	Switch combination 400V	1		03421522008
265	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	Cheese head screw	2	ISO 7045 - M4 x 16 - 4.8 - H	
266	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M3 x 8	
267	Sichtfenster Drehfutterschutz	Sight jaw ckuck protection	1		03427001267
268	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5 x 18	
269	Rahmen Drehfutterschutz	Frame jaw ckuck protection	1		03427001269
271	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4032 - M3	
272	Welle	Shaft	1		03427001272
273	Flansch	Flange	1		03427001273
274	Positionsschalter Drehfutterschutz	Position switch jaw ckuck protection	1		03425001274
275	Scheibe	Washer	8	DIN 125 - A 6,4	
276	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	GB 70-85 - M6 x 10	
277	Zugentlastung Anschlusskabel	Strain relief connection cable	1	PG 19	03425001277
278	Stiftschraube	Threaded pin	1	DIN 915 M5 x 12	
279	Deckel Schaltergehäuse	Cover switch housing	1		03427001279
280	Gewindestift	Threaded pin	1	DIN 915 - M5 x 12	
282	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032 - M4	
295	Axial Rillenkugellager	Axially grooved ball bearing	2	51102	03427001295
297	Messing Abscherstift	Brass shear pin	1		03427001297
298	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	ISO 2338 - 5 m6 x 22	
301	Sicherungsring	Circlip	2	DIN 471 - 18 x 1,2	
302	Zahnrad	Gear wheel	1	24 Z m1.25 15 mm	03427001302
304	Welle	Shaft	1		03427001304
305	Zahnrad	Gear wheel	1		03427001305
305-1	Zahnrad	Gear wheel	1		034270013051
305-2	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/16-1	
310	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4027 - M6 x 10	
311	Gehause Vorschubgetriebe	Housing feed gear	1		03427001311
312	Oelverschlussschraube	Oil plug	2		03427001312
314	Buchse	Socket	1		03427001312
315	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4028 - M6 x 16	
316	Flansch	Flange	1		03427001316
319	Eingangswelle	Entrance shaft	1		03427001319
320	Gleitlager	Sliding bearing	1		03427001320
321	Zahnrad	Gear wheel	1	32 Z m 1.25 6 mm	03427001321
324	verzahnte Welle	toothed shaft	1	16 Z m1.25	03427001324
325	Paßfeder	Key	2		03427001325
326	Sicherungsring	Circlip	2	DIN 471 - 15 x 1	
327	Zahnrad	Gear wheel	1	24 Z m1.25 6 mm	03427001327
328	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6202	03427001328
329	Flansch	Flange	1		03427001329
330	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M5 x 10	
331	Deckel Vorschubgetriebe	Cover feed gear	1		03427001331
332	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	GB 70-85 - M6 x 16	

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D280					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
335	Wahlschalter	Rotary switch	2		03427001335
343	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	ISO 2338 - 3 h8 x 14	
343	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	ISO 2338 - 3 h8 x 14	
344	Mitnehmerhuelse	Case	1		03427001344
345	Scheibe	Disc	1		03427001345
346	Rueckwanddeckel	Backwall cover	1		03427001346
347	Senkschraube mit Kreuzschlitz H	Countersunk screw	10	GB 819-85 - M5x8	
348	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771 - 15 x 1.8 - N - NBR 70	
349	Buchse rechts	Socket right	1		03427001349
350	Gleitlager Zwischenwelle	Sliding bearing intermediate shaft	1		03427001350
354	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 50	
360	Oelschauglas	Oil sight glass	1	25 mm	03427001360
361	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771 20x2,65	
402	Scheibe	Washer	6	DIN 125 - A 10.5	
403	Stiftschraube	Threaded pin	2	GB 897-88 - A M10x120	
404	Sechskantmutter	Hexagon nut	10	GB 6170-86 - M10	
405	Mutter Schutzabdeckung		1		03425001405
406	Spindel	Spindle	1		03427001406
407	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 40	
408	Lagerabdeckung vorne	Bearing cover in front	1		03427001408
414	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	32009	03427001414
415	Lagerabdeckung hinten	Bearing cover in in the back	1		03427001415
416	Distanzhülse	Spacer	1		03427001416
417	Zahnrad	Toothed wheel	1		03427001417
418	Keilriemen kurz	V - belt short	1	7M710	03427001418
419	Keilriemen lang	V - belt long	1	7M875	0392850
420	Spindelkeilriemenscheibe	Spindle V-belt pulley	1		03427001420
421	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M5 x 10	
423	Wellenmutter	Shaft nut	1		03427001423
424	Welle	Shaft	1		03427001424
425	Zahnriemen	Toothed belt	1	240L075	0392800
427	Zahnriemenscheibe	Toothed belt disk	1		03427001427
428	Sicherungsring	Circlip	2	DIN 471 - 12 x 1	
430-1	Bundscheibe hinten	Flanged washer in front	1		034270014301
430-2	Bundscheibe vorne	Flanged washer in the back	1		034270014302
430	Motorzahnriemenscheibe	Motor V-belt pulley	1		03427001430
433	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 8,4	
434	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M8 x 35	
436	Exzenterscheibe Spannrolle	Eccentric disk idler	1		03427001436
437	Welle Spannrolle	Shaft for idler	1		03427001437
438	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6001RZ	03427001438
439	Spannrolle	Idler	1		03427001439
440	Sicherungsring	Circlip	3	DIN 472 - 28 x 1.2	
441	Schutzabdeckung Spindelstock	Protection cover headstock	1		03427001441
441-3	Falldeckel	Drop cover	1		034270014413
441-2	Zylinderschraube mit Schlitz	Cheese head screw with slot	1	ISO 7045 - M5 x 10	
441-1	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 5.3	
443	Scheibe	Washer	1		03427001443
453	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M10	
454	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6001_Z	03427001454
455	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 10.5	
470	Grundplatte	Baseplate	1		03427001470
472	Scheibe	Washer	3	DIN 125 - A 8.4	
473	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 20	
502	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	DIN 912 M8 x 35	
503	Wechselradschiene	Change gear train	1		03425001503
504	Lagerbock Wechselradschiene	Saddle change gear train	1		03427001504
505	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	DIN 912 M5 x 10	
506	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	85 Zähne, Modul 1,5	03425001506
507	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	80 Zähne, Modul 1,5	03425001507
508	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	75 Zähne, Modul 1,5	03425001508
509	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	65 Zähne, Modul 1,5	03425001509
510	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	2	60 Zähne, Modul 1,5	03425001510
511	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	50 Zähne, Modul 1,5	03425001511
512	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	70 Zähne, Modul 1,5	03425001512
514	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	45 Zähne, Modul 1,5	03425001514

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D280

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
515	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	30 Zähne, Modul 1,5	03425001515
516	Wechselrad, t=9 mm, Di=14 mm	Change gear	1	20 Zähne, Modul 1,5	03425001516
517	Nutenstein Wechselradschiene	Groove stone change gear	2	M5	03425001517
518	Distanzscheibe	Shim	1	1,5 mm	03425001518
519	Distanzscheibe	Shim	1	3 mm	03425001519
520	Verbindungshülse Wechselräder	Connecting case of change gears	2		03425001520
521	Klemschraube Wechselrad	Clamping screw change gear	2		03425001521
522	Befestigungsring	Attachment ring	1		03425001522
523	Hülse Wechselrad	Case change gear	1		03425001523
524	Scheibe	Washer	1		03425001524
525	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	DIN 912 M6 x 10	
601	Spritzwand D280x700G	Splash wall D280x700G	1		03427001601
601	Spritzwand D280x700 DC Vario	Splash wall D280x700 DC Vario	1		03427006601
602	Kreuzschlitz-Flachkopf-Gewindeschneide-schrauben	Cross slot flat head thread cut screws	6	GB 6560-86 - M5x10	
603	Abdeckblech	Cover plate	1		03427001603
604	Blende + Drehzahltabelle	Screen + number of revolutions table	1		03427001604
605	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	GB 70-85 - M3 x 8	
605	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	GB 70-85 - M3 x 5	
606	Abdeckblech + Typenschild	Cover plate + identification plate	1		03427001606
607	Gewindeschneidtabelle	Thread cutting table	1		03427001607
607	Gewindeschneidtabelle D280x700DC Vario	Thread cutting table D280x700DC Vario	1		03427006607
611	Spänewanne D280x700G	Chip pan D280x700 G	1		03427001611
611	Spänewanne D280x700 DC Vario	Chip pan DC Vario	1		03427006611
612	Gummiablage	Rubber	1		03427001612
613	Blende + Drehzahltabelle für Vario	Screen + number of revolutions table for Vario type	1		03427001613
614	Abdeckblech + Typenschild für Vario	Cover plate + identification plate for Vario type	1		03427001614
615	Schaltkasten für Vario	Switch box for Vario type	1		03425001615
901	Unterbau Reitstock	Base plate tailstock	1		03427001901
902	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 40	
903	Reitstock Oberteil	Tailstock upper section	1		03427001903
904	Verstelleinrichtung	Adjustment device	1		03427001904
905	Gewindestift	Threaded pin	1	ISO 4028 - M6 x 16	
906	Klemmteil Pinole	Clamping piece spindle sleeve	2		03427001906
907	Klemmteil Pinole	Clamping piece spindle sleeve	1		03427001907
908	Pinole	Spindle sleeve	1		03427001908
909	Spindel	Spindle	1		03427001909
910	Zentrierstück Pinole	Piece of centering of spindle sleeve	1		03427001910
911	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 16	
912	Skalenring	Scales ring	1		03427001912
913	Zentrierring	Centering ring	1		03427001913
914	Kugel	Steel ball	1	D = 5 mm	03427001914
915	Spiralfeder	Spiral spring	1		03427001915
916	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 - A 3 x 3 x 10	
917	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4026 - M6 x 10	
918	Messingklemmstück	Brass clamping piece	3		03427001918
919	Handrad	Handwheel	1		03427001919
920	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN EN 24 032 M8	
921	Unterlegscheibe	Disc	1		03427001921
922	Handgriff Handrad	Handle handwheel	1		03427001922
923	Befestigungsschraube Griff Handrad	Fixing bolt for handle handwheel	1		03427001923
925	Klemmmutter	Clamping nut	1		03427001925
926	Unterlegscheibe	Disc	1	D = 8	03427001926
927	Griff Spannhebel	Handle clamping lever	1		03427001927
928	Spannhebel	Clamping lever	1		03427001928
929	Scheibe	Innensechskantschraube	1		03427001929
930	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 4 x 28 A	
931	Fuehrungsbuchse	Guide bush	1		03427001931
932	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 4 x 24 A	
933	Gewindestange	Threaded rod	1		03427001933
934	Spannschraube	Tightening screw	1		03427001934
935	Feder	Spring	1		03427001935
936	Klemmplatte	Clamping plate	1		03427001936
937	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4035 - M12	
938	Scheibe	Washer	2	DIN 125-1 A 13	

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

D280					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
939	Zentrierstueck Pinole	Piece of centering of spindle sleeve	1		03427001939
940	Skala	Skale	1		03427001940
941	Exzenter	Eccentric cam	1		03427001941
942	Gewindestift	Threaded pin	2	ISO 4028 - M5 x 12	
945	Spannhebel	Clamping lever	1		03427001945
946	Markierung	Marking	1		03427001946
948	Grundplatte	Base plate	1		03427001948
949	Reitstock Oberteil	Tailstock upper section	1		03427001949
950	Niet	Rivet	4	DIN 7337 - A2.4 x 6	
951	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		03427001951
952	Trafo	Transformer	1		03427001952
953	Schalter R-und L-Lauf	Change over switch	1		03427001953
954	Positionsschalter Spindelstockabdeckung	Position switch headstock protection	1		03427001954
955	Kondensator (230V)	Capacitor (230V)	1	150µF	03427001955
956	Kondensator (230V)	Capacitor (230V)	1	30µF	03427001956
C1	Frequenzumrichter	Frequency converter	1	Lenze 8200 vector	0313125
C2	Funktionsmodul	Functionmodule	1		0313105
P3	Potentiometer	Potentiometer	1	1KÙ	0313199

9.12.1 Ersatzteilliste D280x700 DC Vario ab 2009-Spare parts list D280x700 DC Vario since 2009

D280x700 DC Vario					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
1	Riemenscheibe	Belt pulley	1		0342700601
2	Bundscheibe	Flanged washer	1		0342700602
3	Antriebsrad	Drive gear	1		0342700603
4	Bundscheibe	Flanged washer	1		0342700604
5	Distanzscheibe	Spacer	1		0342700605
6	Motorhalterung	Motor bracket	1		0342700606
7	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A6x6x45	0342700607
8	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85/M8x25	0342700608
9	Motor	Motor	1		03338430353
10	Brushlesscontroller	Brushlesscontroller	1		03021303201
11	Hauptschalter	Main switch	1		03338120S1.1
12	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	GB 6170/M8	0342700612
13	Scheibe	Washer	4	8	0342700613
14	Bolzen	Bolt	4		0342700614
15	Endschalter Riemenabdeckung	Cover limit switch	1		0460015
16	Riemenscheibe	Belt pulley	1		0342700616
17	Riemenscheibe	Belt pulley	1		0342700617
18	Zahnriemen	Timing belt	1	240L075	0342700618
19	Keilriemen	V-belt	1	7M 875	0395250
20	Buchse	Bushing	1		0342700620
21	Innensechskanzschraube	Socket head screw	2		0342700621
22	Halterung	Bracket	1		0342700622
23	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor	1		03338120279
24	Endschalter Drehfutterschutz	Lathe chuck cover switch	1		0460015
25	Abdeckung	Cover	1		0342700625
26	Drehfutterschutz	Lathe chuck cover	1		0342700626
27	Abdeckung/Label	Cover/Label	1		0342700627
28	Potentiometer	Potentiometer	1		03338120R1.5
29	Drehzahlanzeige	Rotation speed display	1		03338120P1
30	Rechts-Links-Schalter	Change-over switch	1		0460009
31	Taste Start	Button On	1		03338453188
32	Not-Aus-Taster	Emergency stop button	1		03338120S1.2
33	Taste Aus	Button off	1		03338453187
34	Abdeckung/Label	Cover/Label	1		0342700634
35	Abdeckung	Cover	1		0342700635

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

10 Schaltpläne - Wiring diagrams

10.0.1 Schaltplan - Wiring diagram D240x500G, D280x700G- 230V

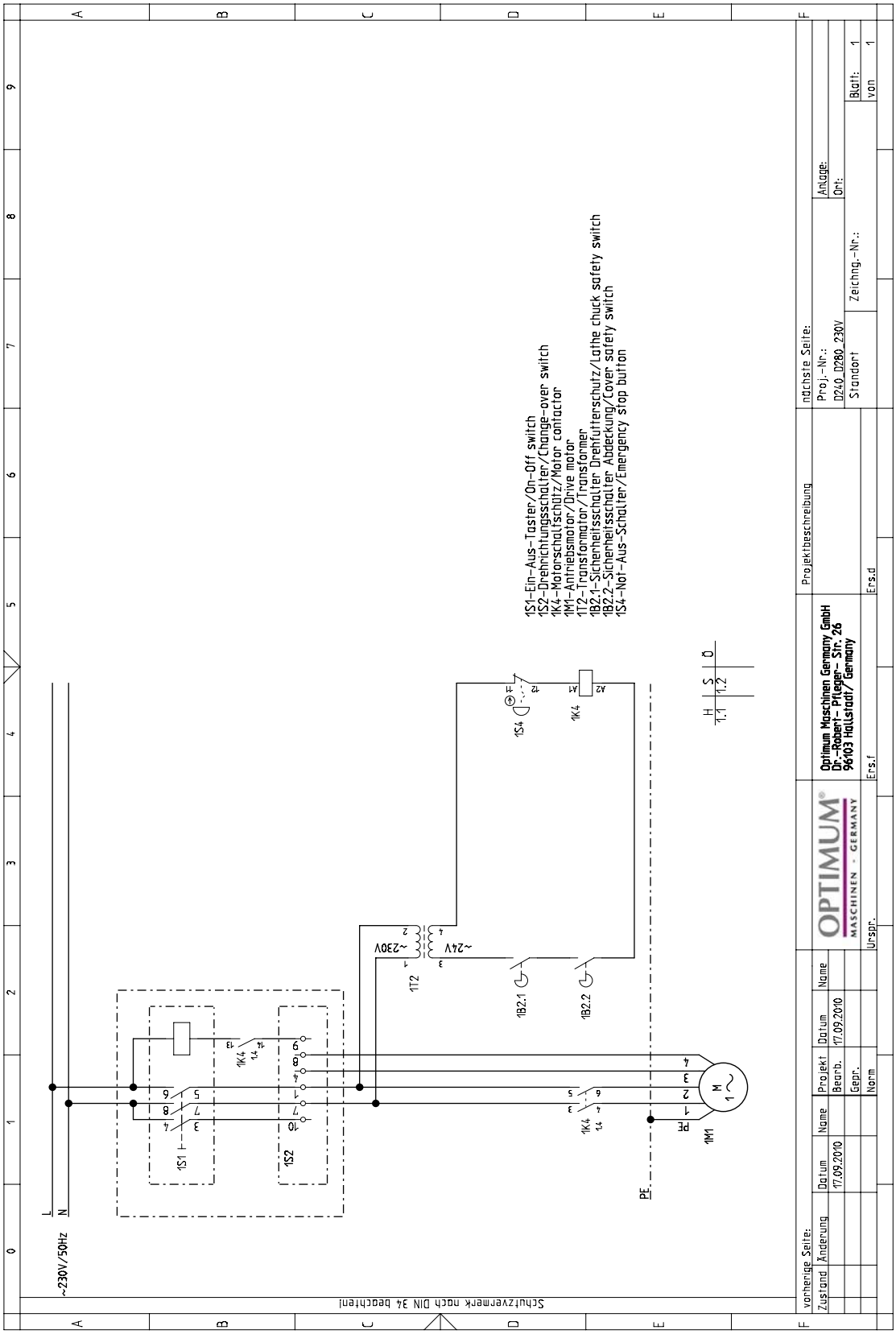


Abb. 10-1: Schaltplan - Wiring diagram

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

10.1 Schaltplan - Wiring diagram D240x500G/ D280x700G 400V

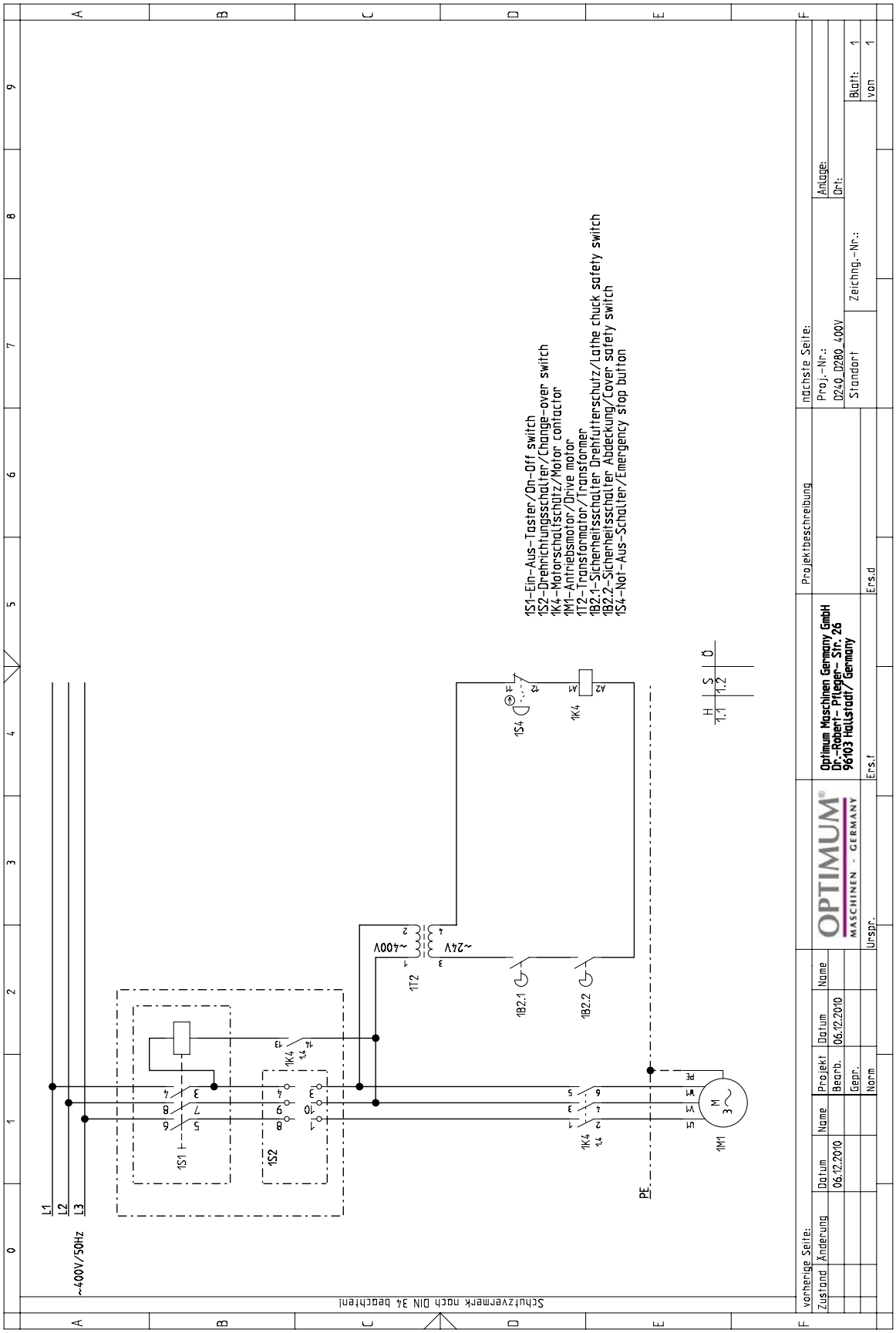


Abb. 10-2: Schaltplan - Wiring diagram

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

10.2 Schaltplan - Wiring diagram D240x500DC Vario, D280x700DC Vario

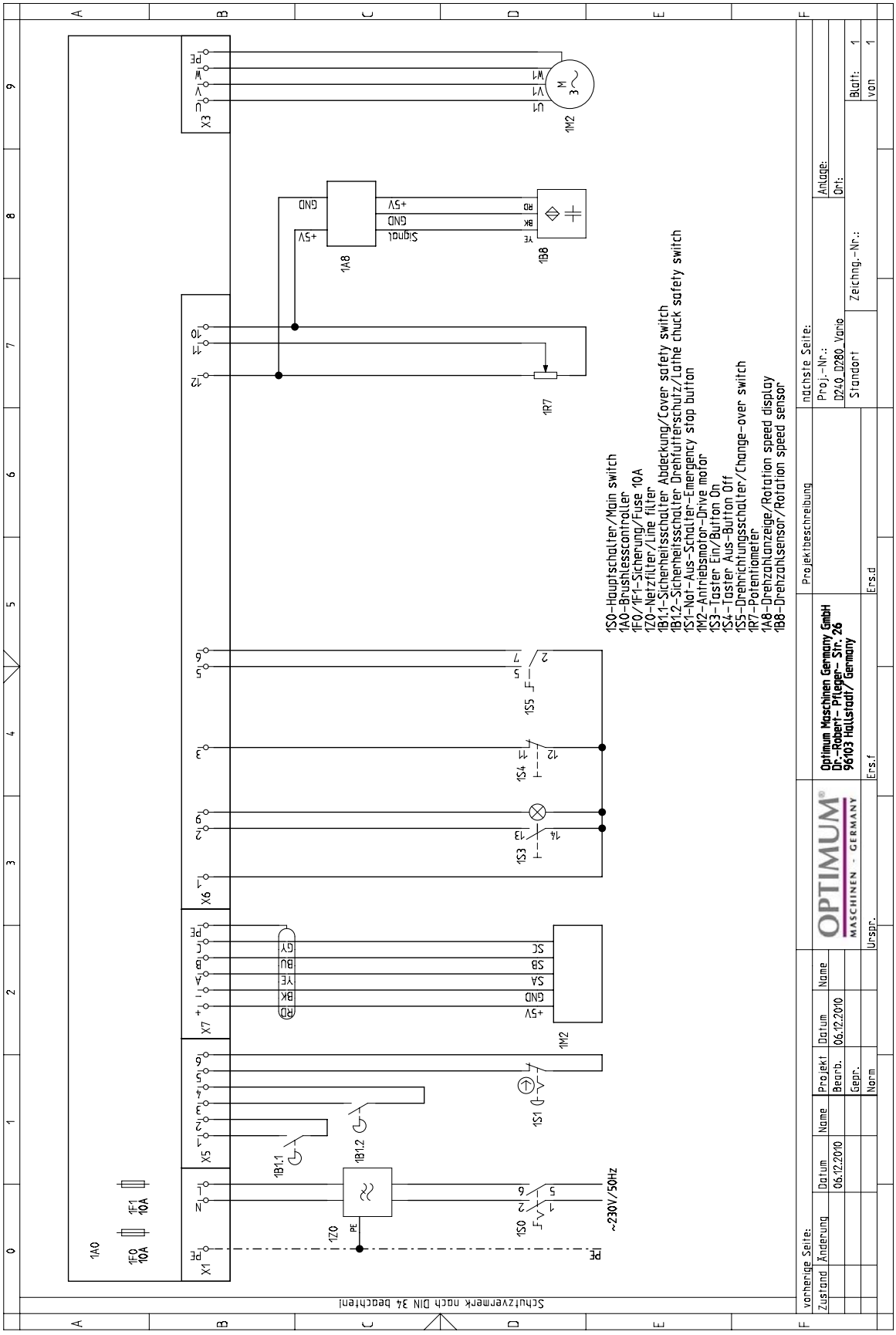


Abb. 10-3: Schaltplan - Wiring diagram

Alle Rechte vorbehalten - Optimum Maschinen Germany GmbH

11 Anhang

11.1 Urheberrecht

© 2011

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

11.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Zahnriemenscheiben.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.

© 2011

11.3 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 822 - 22
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2011

11.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

11.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

© 2011

11.5.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

11.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

11.5.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

11.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

© 2011

11.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

11.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

11.7 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

© 2011

11.8 EG - Konformitätserklärung D240 x 500 G

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Drehmaschine

Typenbezeichnung: D240 x 500 G

Seriennummer: _ __ __ __ __

Baujahr: 20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende technischen Normen wurden angewandt:

DIN EN 12840: 06/2001	Sicherheit von Werkzeugmaschinen, handgesteuerte Drehmaschinen mit oder ohne Automatiksteuerung.

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 9. März 2011

© 2011

11.9 EG - Konformitätserklärung D280 x 700 G

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Drehmaschine
Typenbezeichnung:	D280 x 700 G
Seriennummer:	_ __ __ __ __
Baujahr:	20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende technischen Normen wurden angewandt:

DIN EN 12840: 06/2001	Sicherheit von Werkzeugmaschinen, handgesteuerte Drehmaschinen mit oder ohne Automatiksteuerung.

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 9. März 2011

© 2011

11.10 EG - Konformitätserklärung D240 x 500 DC Vario

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Drehmaschine

Typenbezeichnung: D240 x 500 DC Vario

Seriennummer: _ __ __ __ __

Baujahr: 20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende technischen Normen wurden angewandt:

DIN EN 12840: 06/2001	Sicherheit von Werkzeugmaschinen, handgesteuerte Drehmaschinen mit oder ohne Automatiksteuerung.

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 9. März 2011

© 2011

11.11 EG - Konformitätserklärung D280 x 700 DC Vario

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Drehmaschine

Typenbezeichnung: D280 x 700 DC Vario

Seriennummer: _ __ __ __ __

Baujahr: 20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende technischen Normen wurden angewandt:

DIN EN 12840: 06/2001	Sicherheit von Werkzeugmaschinen, handgesteuerte Drehmaschinen mit oder ohne Automatiksteuerung.

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 9. März 2011

© 2011

12 Index

A
Abstecharbeiten 67
Aussenbearbeitung 57
Aussengewinde 59
Austausch Wechselräder 45
B
Bediensymbole 36, 37, 39, 41
D
Drehen 53
Drehen von Kegeln 68
Drehfutterschutz 14
Drehmeißel 56
Drehzahleinstellung 42
Drehzahltabelle Opti D 240 x 500 G 44
Drehzahltabelle Opti D 240 x 500 G VARIO . 44
Drehzahltabelle Opti D 280 x 700 G 44
Drehzahltabelle Opti D 280 x 700 G VARIO . 44
Drehzahlveränderung 41
E
EG - Konformitätserklärung
D240 x 500 DC Vario 130
D240 x 500 G 128
D280 x 700 DC Vario 131
D280 x 700 G 129
Einstecharbeite 67
Einstellen des Vorschubs 45
Elektrischer Anschluss 28, 29
Entsorgung 127
Erste Inbetriebnahme 28
F
Funktionsprüfung 28
Funktionstest 29
Futterschlüssel 14
G
Gewindearten 59
Gewindeschneidplatten 63
I
Innengewinde 59
K
Kegel 68
Kegeldrehen 49
L
Lastanschlagstelle 27
M
Mechanische Wartungsarbeiten 16
Metrische Gewinde 61
Montageanleitungen
Futterflansch 30
Spannzangenhalter 32
Montieren 27
P
Pflichten
Bediener 11
Betreiber 11
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 9
Querversetzen des Reitstocks 50
R
Reinigen und Abschmieren 28
Reitstockpinole 50
S
Schleifen von Schneidengeometrien 74
Schneidstoffe 71
Schnittgeschwindigkeit 73
Schnittgeschwindigkeitstabelle 73
Schutz
-Ausrüstung 15
Schutzabdeckung 13
Drehfutter 14
Stechdrehen 67
T
Transport 25
U
Urheberrecht 123
V
Veränderung des Drehzahlbereiches 43
Verwenden von Hebezeugen 16
W
Wahldrehschalter 45
Wechselräder 45
Werkzeug einspannen 41
Z
Zollgewinde 62

© 2011